Cellules moyenne tension

GMA

Cellule isolée au gaz jusqu'à 24 kV - 2500 A - 31,5 kA

Fonctionnement - Entretien

Notice technique

N° AGS 531 022-01

Édition 03/2012

Schneider Electric

www.schneider-electric.com

Constructeur :

Schneider Electric Sachsenwerk GmbH
Rathenaustraße 2
93055 Regensburg
Allemagne
☎ +49 (0) 9 41 46 20-0
🖷 +49 (0) 9 41 46 20-418

Service Après-Vente :

Schneider Electric GmbH
Rathenaustraße 2
93055 Regensburg
Allemagne
☎ +49 (0) 9 41 46 20-777
🖷 +49 (0) 9 41 46 20-776

Sommaire

Concernant cette notice 5
Objectifs et buts du groupe 5
Documents annexes applicables 5
Termes et symboles utilisés 5
Abréviations utilisées 6
Vous avez des questions ou des suggestions ? 6

1 Prescriptions de sécurité 7

2 Structure et description 8
2.1 Variantes cellule GMA 8
2.2 Normes appliquées 11
2.3 Environnement et conditions de fonctionnement 11
2.4 Données de dimensionnement de la série GMA 12
2.5 Plaque signalétique 13
2.6 Caractéristiques techniques appareils de commande et d'actionnement 14
2.7 Conditions normales d'utilisation 21
2.8 Élimination en fin de vie du produit 21

3 Surveillance du gaz isolant 22
3.1 Données techniques 22
3.2 Mesures pour les seuils d'avertissement correspondants 23
3.3 Appareils de mesure de la pression 24
3.4 Densistat pour gaz et affichage dans GemControl 25

4 Systèmes détecteurs de tension VDS (Voltage Detecting System) 26
4.1 Système détecteur de tension enfichable 26
4.2 Système détecteur de tension intégré IVIS 26
4.3 Appareils de comparaison de phases 27

5 Fonctionnement 28
5.1 Interfaces utilisateur pour le fonctionnement manuel 28
5.2 Verrouillages 31
5.2.1 Verrouillages mécaniques internes 31
5.2.2 Verrouillage avec cadenas (option) 31
5.2.3 Verrouillage avec serrure à barillet pour panneaux d'interrupteurs avec verrouillage mécanique des cellules (option) 32
5.2.4 Verrouillage avec serrure à barillet pour panneaux d'interrupteurs sans verrouillage mécanique des cellules 33
5.2.5 Verrouillage électromagnétique (option) 34
5.2.6 Aperçu sous forme de tableau des fonctions de verrouillage mécanique dans différents types de cellules 35
5.3 Prescriptions de commutation 37
5.4 Commuter le disjoncteur 37
5.4.1 Contraindre l'accumulateur d'énergie du disjoncteur 37
5.4.2 Processus de commutation au niveau du disjoncteur 38
5.4.3 Indications de position au niveau du disjoncteur et séquences de commutation possibles 38
5.5 Commuter le sectionneur et le sectionneur de mise à la terre 39
5.5.1 Commuter manuellement le sectionneur 39
5.5.2 Commuter manuellement le sectionneur de mise à la terre 40
5.6 Processus de commutation standard 41
5.6.1 Activer la sortie de câble 41
5.6.2 Mettre à la terre la sortie de câble 41
5.6.3 Relier les portions du jeu de barres avec le couplage longitudinal 42
5.7 Mettre le jeu de barres à la terre 43
5.7.1 Mettre le jeu de barres à la terre à l'aide d'une dérivation au niveau du disjoncteur 43
5.7.2 Mise à la terre du jeu de barres droit avec le couplage longitudinal 44
5.7.3 Mise à la terre du jeu de barres gauche avec le couplage longitudinal 44

Sommaire

6 Séparer le transformateur de tension 45
6.1 Transformateur de tension 45
6.2 Retirer le capot du compartiment des câbles 46
6.3 Actionner le dispositif de séparation 47

7 Entretien 49
7.1 Prescriptions de sécurité 49
7.2 Plan d'entretien 50
7.3 Remplacement des composants ou des panneaux 51
7.4 Nettoyage 51
7.5 Éviter la condensation 51
7.6 Protection contre la corrosion 51
7.7 Consignes de lubrification 52
7.8 Nombre de déclenchements maximum autorisé des compartiments sous vide 53

8 Annexe 54
8.1 Produits auxiliaires 54
8.2 Accessoires 54

Concernant cette notice

Nos produits faisant l'objet d'améliorations constantes, nous nous réservons le droit d'effectuer des modifications relatives aux normes, aux représentations et aux indications techniques.

Toutes les dimensions dans cette notice sont en millimètres.

Objectifs et buts du groupe

Cette notice technique décrit le fonctionnement et l'entretien des cellules moyenne tension isolées au gaz. Elle est exclusivement destinée à être utilisée par le personnel du fabricant ou par des personnes disposant d'un certificat (de formation) pour la série GMA.

Les travaux décrits dans cette notice peuvent uniquement être réalisés par des électriciens spécialisés pouvant justifier de l'expérience nécessaire avec

- la série GMA (certificat de formation)
- toutes les autorisations nécessaires.

Cette notice technique fait partie du produit et doit être conservée de sorte que les personnes devant travailler sur la cellule puissent y accéder et l'utiliser à tout moment. Lorsque la cellule est déplacée sur un autre site, cette notice technique doit être fournie.

Cette notice technique ne peut pas décrire tous les cas individuels possibles ou toutes les variantes spécifiques au client pour le produit. Si vous souhaitez d'autres informations non décrites dans cette notice, veuillez vous adresser au fabricant.

Documents annexes applicables

Les documents supplémentaires suivants doivent également être pris en compte :

- le contrat de vente avec les accords sur l'équipement spécifique à l'installation et les détails légaux
- les documentations/schémas de câblage spécifiques à l'installation
- la notice de montage GMA
- les modes d'emploi des appareils montés dans la cellule :
  - systèmes détecteurs de tension, p. ex. IVIS (N° AGS 531754-01)
  - système pour la détection précoce d'arcs électriques parasites ILIS (option) (N° AGS 531762-01)
  - appareils dans l'armoire basse tension

Termes et symboles utilisés

Certains termes et symboles sont utilisés dans cette notice. Ils mettent en garde contre des dangers ou fournissent les remarques importantes devant impérativement être prises en compte afin d'éviter les dangers et les dommages matériels.

« Danger ! »
Cette représentation des dangers met en garde contre une tension électrique dangereuse. Le contact avec la tension peut être mortel.

« Avertissement ! »
Cette représentation des dangers met en garde contre les risques de blessures. Respectez toutes les consignes accompagnées de ce symbole pour éviter la mort ou de graves blessures.

« Remarque : »
Ce symbole est utilisé pour des informations importantes pour éviter des dommages matériels.

Concernant cette notice

Abréviations utilisées

U_r : tension assignée
I_r : courant assigné

Vous avez des questions ou des suggestions ?

Vous avez des questions ou des suggestions concernant cette notice ou vous souhaitez des informations supplémentaires :

Nous nous efforçons de vous fournir les meilleures informations pour l'utilisation optimale et sûre de nos produits. N'hésitez donc pas à vous tourner vers nous en cas de suggestions, de compléments ou de propositions d'amélioration.

1 Prescriptions de sécurité

Les travaux décrits dans cette notice peuvent uniquement être réalisés par des électriciens spécialisés possédant l'expérience nécessaire avec la série GMA et les dispositions de sécurité en vigueur.

Veuillez lire attentivement cette notice avant de travailler sur la cellule.

Normes et prescriptions en vigueur :

- Appareillage sous enveloppe métallique pour courant alternatif de tensions assignées supérieures à 1 kV et inférieures ou égales à 52 kV : IEC 62271-200
- Utilisation et manipulation de l'hexafluorure de soufre (SF_6) dans les cellules haute tension : IEC 62271-303
- Respectez les prescriptions de prévention des accidents, de fonctionnement et du travail valables sur le site.
- Mise en place : IEC 61936-1/EN 50522[1]
- Fonctionnement installations électriques : EN 50110-1[1]

[1] Les différentes normes nationales en vigueur dans le pays d'implantation doivent être respectées.

Avant de travailler sur la cellule, respecter impérativement les points suivants :

Danger !
Danger de mort dû à la haute tension. Toujours déconnecter la haute tension et mettre à la terre pour les travaux de montage ou de maintenance.

Danger !
Danger de mort dû à la tension d'alimentation. Toujours déconnecter la tension d'alimentation pour les travaux de montage ou de maintenance,

Avertissement !
Risque de blessures dû aux pièces mobiles dans les entraînements mécaniques. Lors des travaux de maintenance

- ***Déconnecter la tension d'alimentation***
- ***Détendre le ressort du disjoncteur grâce à un actionnement FERMÉ-OUVERT-FERMÉ.***

Avertissement !
Après le retrait des capots au niveau d'une cellule, la protection des personnes contre les défauts internes peut être limitée lorsque la cellule n'est pas déconnectée. La protection des personnes optimale est uniquement atteinte si la cellule est entièrement déconnectée et mise à la terre lors des travaux de montage.

5 règles de sécurité

1. Déconnecter,
2. condamner contre tout réenclenchement,
3. vérifier l'absence de tension,
4. mettre à la terre et court-circuiter,
5. recouvrir ou isoler les pièces voisines sous tension.

Comportement en cas de perturbations et d'accidents

En cas de défaut interne, la cellule GMA est dotée d'ouvertures de décharge de la pression empêchant un éclatement des panneaux d'interrupteurs et de la cellule.

Cette notice technique ne contient pas de données sur la sécurité du bâtiment en cas de défauts internes (contrainte de pression du compartiment de la cellule et ouvertures de décharge de pression nécessaires). Sur demande et contre facture, il est possible d'établir des calculs de pression pour les compartiments de la cellule avec recommandations concernant les ouvertures de décharge de la pression. Veuillez vous adresser au fabricant pour de plus amples détails.

En cas d'incendie ou de défauts internes, des produits de décomposition toxiques ou corrosifs peuvent se dégager. Veuillez respecter les prescriptions à suivre en cas d'accident ainsi que les consignes de sécurité valables sur place.

En cas de blessures, préparer les mesures de premier secours

2 Structure et description

2.1 Variantes cellule GMA

Les types de cellules sont représentés avec l'équipement de base correspondant sans canal de décharge de pression.
Les modifications spécifiques aux clients ou les éléments supplémentaires figurent dans la documentation spécifique à l'installation.

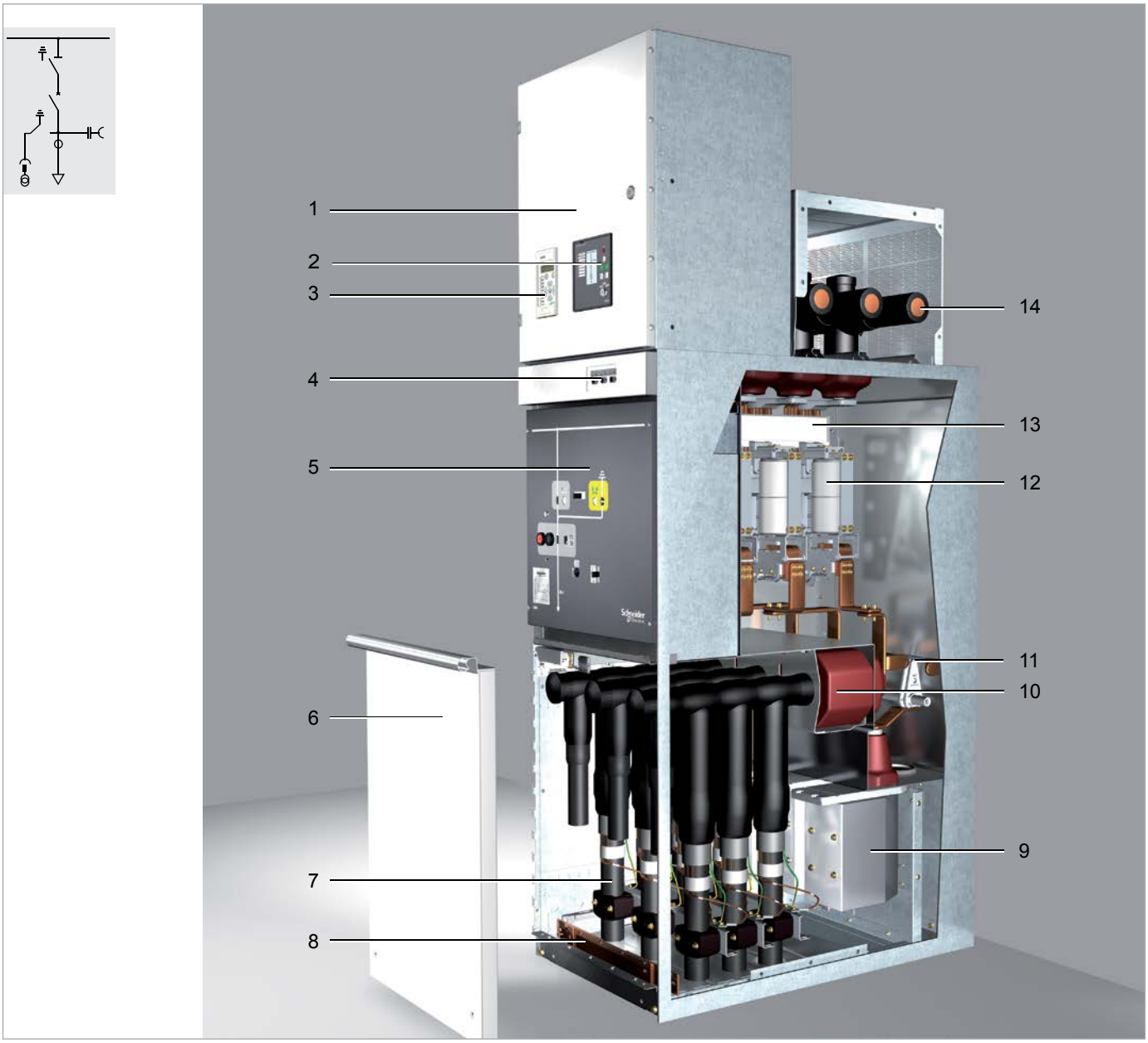


Fig. 1
Panneau de disjoncteur GMA avec raccord cône extérieur

1 Armoire basse tension
2 Unité de commande « GemControl » avec surveillance du gaz isolant
3 Relais de protection, par exemple « Micom »
4 Fiches plates pour les systèmes détecteurs de tension (système « IVIS » en option)
5 Interface utilisateur manuelle
6 Capot du compartiment des câbles
7 Raccord de câble haute tension au niveau du système raccord à cône extérieur normalisé
8 Collecteur de terre
9 Représentation : transformateur de tension au niveau du raccord de câble (transformateur de tension au niveau du jeu de barres possible en option)
10 Transformateur de courant
11 Dispositif de séparation pour le transformateur de tension
12 Disjoncteur à vide
13 Interrupteur 3 positions (sectionneur et sectionneur de mise à la terre)
14 Système de jeu de barres

2 Structure et description

Fig. 2
Panneau d'alimentation avec disjoncteur, transformateur de tension et raccord de câble double

1 Armoire basse tension
2 Unité de commande « GemControl » avec surveillance du gaz isolant
3 Relais de protection, par exemple « Micom »
4 Fiches plates pour les systèmes détecteurs de tension (système « IVIS » en option)
5 Interface utilisateur manuelle
6 Capot du compartiment des câbles
7 Raccord de câble haute tension au niveau du système raccord double à cône extérieur
8 Collecteur de terre
9 Représentation : transformateur de tension au niveau du raccord de câble (transformateur de tension au niveau du jeu de barres possible en option)
10 Transformateur de courant
11 Réservoir avec disjoncteur dans le vide et interrupteur 3 positions (sectionneur et sectionneur de mise à la terre)
12 Système de jeu de barres

Couplage du jeu de barres

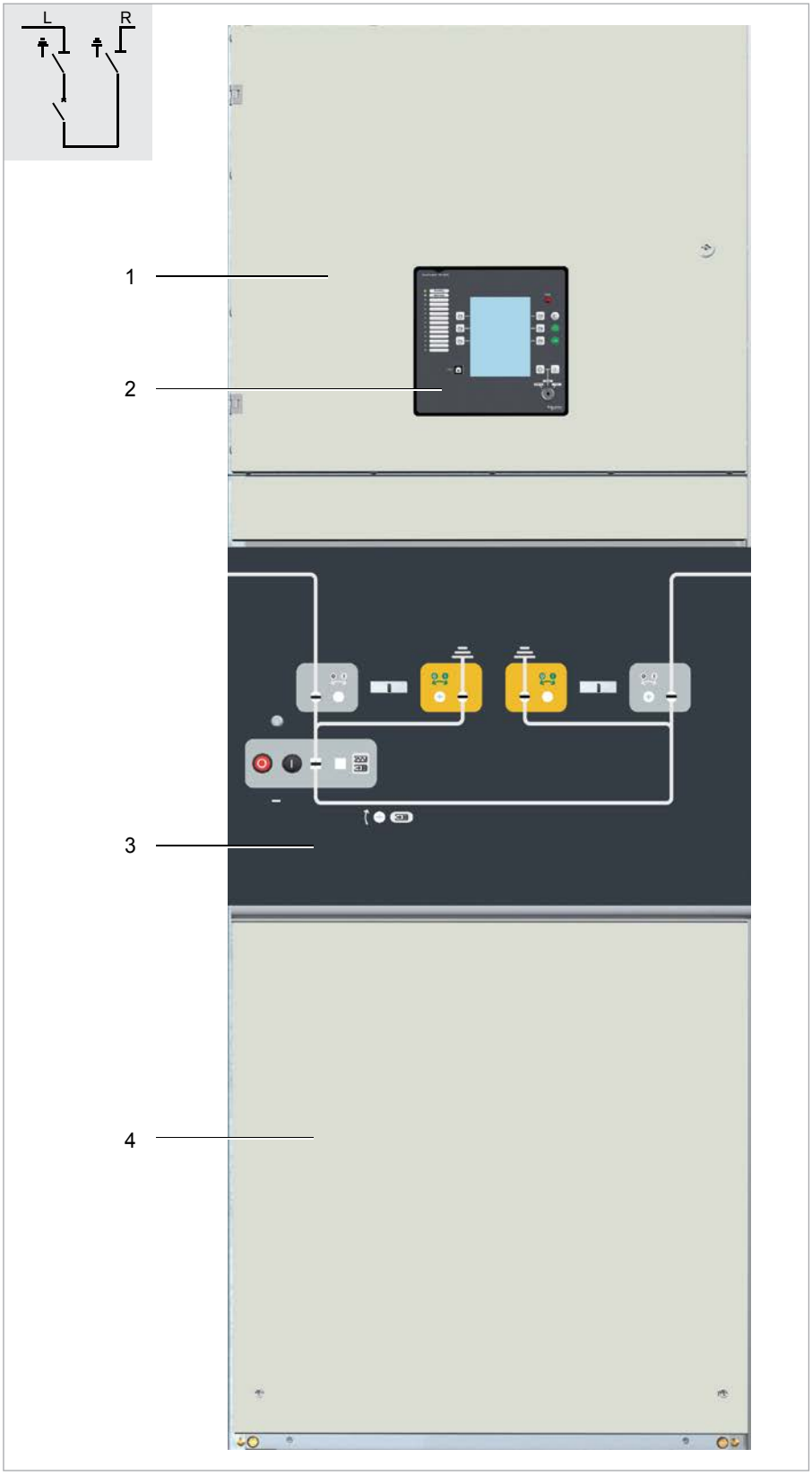


Fig. 3
Panneau de couplage longitudinal
1 Armoire basse tension
2 Unité de commande « GemControl » avec surveillance du gaz isolant
3 Interface utilisateur manuelle
4 Capot du compartiment de câbles

2 Structure et description

2.2 Normes appliquées

Les cellules de la série GMA sont

- enveloppe métallique
- isolation SF_6
- type contrôlé et entièrement fabriqué en usine
- essais d'arc interne (qualification IAC)
- dimensionné pour une mise en place en intérieur

Les cellules GMA sont conformes aux normes et dispositions suivantes :

Désignation	Norme IEC	Norme EN
Cellule	IEC 62271-200 IEC 62271-1	EN 62271-200 EN 62271-1
Classe de tenue à l'arc interne (IAC)	IEC 62271-200	EN 62271-200
Disjoncteur	IEC 62271-100	EN 62271-100
Sectionneur de mise à la terre	IEC 62271-102	EN 62271-102
Sectionneur	IEC 62271-102	EN 62271-102
Transformateur de courant	IEC 60044-1	EN 60044-1
Transformateur de tension	IEC 60044-2	EN 60044-2
Systèmes détecteurs de tension	IEC 61243-5	EN 61243-5
Protection contre les contacts accidentels, les corps étrangers et l'eau	IEC 60529	EN 60529
Mise en place	IEC 61936-1	EN 61936-1
Fonctionnement installations électriques	–	EN 50110-1
Gaz isolant hexafluorure de soufre SF_6	IEC 60376	EN 60376
Utilisation et manipulation de l'hexafluorure de soufre (SF_6)	IEC 62271-303	–

Degrés de protection contres les corps étrangers et les contacts accidentels

Degrés de protection contre les corps étrangers et les contacts accidentels selon IEC 60529	
Circuits principaux	IP65
Entraînements	IP2X[1]
Armoire basse tension	IP4X[1]
Compartiment de raccordement des câbles	IP4X[1]

[1] en option IP5X

2.3 Environnement et conditions de fonctionnement

La cellule GMA est une cellule intérieure et ne peut être utilisée que dans des conditions normales selon IEC 62271-1.

Conditions ambiantes (selon IEC 62271-1)		
Classe de température		« moins 5 intérieur »
Température ambiante min./max.	°C	–5[1]/+40[1]
Valeur moyenne sur 24 heures	°C	≤ 35[1]
Humidité rel. de l'air 24 h/1 mois	%	≤ 95/≤ 90
Hauteur d'installation au-dessus du niveau de la mer	m	≤ 1000[1]

[1] autres valeurs sur demande

Le fonctionnement dans des conditions différentes est uniquement autorisé après accord du fabricant et son autorisation écrite.

2.4 Données de dimensionnement de la série GMA

Les données de dimensionnement maximales autorisées dépendent des conditions ambiantes, du type d'appareillage de la cellule et de la classe de tenue à l'arc interne (IAC) (voir également les remarques concernant la planification).

Des valeurs de dimensionnement limitées peuvent donc être possibles.

Pour de plus amples détails, veuillez contacter le fabricant.

Les valeurs de dimensionnement autorisées pour une cellule se trouvent toujours sur la plaque signalétique correspondante de la cellule (Fig. 4, page 13).

Tension assignée U_r	**[kV]**	**12**	**17,5**	**24**
Tension maximale impulsionnelle assignée U_p	[kV]	75	95	125
Tension de tenue assignée U_d	[kV]	28	38	50
Courant de service assigné jeu de barres I_r	[A]	≤ 2500		
Courant de service assigné départ/arrivée I_r	[A]	≤ 2500		
Courant de décharge assigné I_p	[kA]	≤ 63/80		
Courant de coupure de court-circuit assigné I_{sc}	[kA]	≤ 31,5		
Durée de court-circuit I_k (3 s)	[kA]	≤ 31,5		
Fréquence assignée f_r	[Hz]	50/60		

2 Structure et description

2.5 Plaque signalétique

La désignation type des cellules sur la plaque signalétique (Fig. 4) fournit des informations sur les principales données techniques.
Pour toutes les questions adressées au fabricant ou pour la commande de pièces de rechange, le renseignements suivants sont nécessaires :

- Désignation type
- Numéro de série
- Année de fabrication

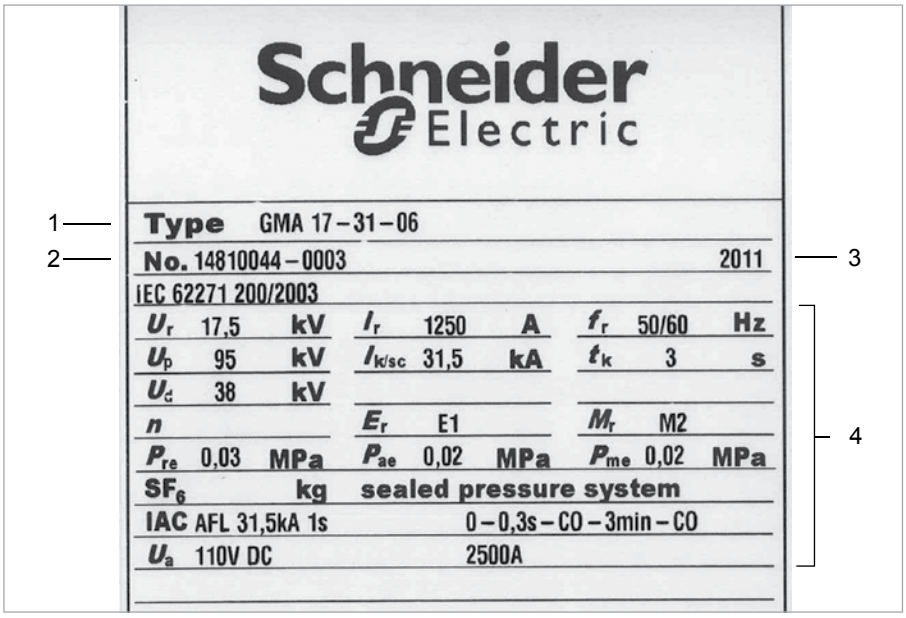


Fig. 4
Plaque signalétique à l'avant de la cellule
1 Désignation type
2 Numéro de série
3 Année de fabrication
4 Caractéristiques techniques

La signification de la désignation type (Fig. 4**, pos.1) est expliquée dans l'exemple suivant :**

Exemple

GMA 17 - 31 - 06

Série de construction GMA

Tension assignée 17,5 kV

Courant de courte durée assigné 31,5 31,5 kA/3s

Largeur du champ de commutation 600 mm

2.6 Caractéristiques techniques appareils de commande et d'actionnement

Description des entraînements

L'entraînement mécanique avec ses verrouillages mécaniques intégrés et ses moyens d'exploitation électriques présente une construction modulaire.
Cela permet d'accéder facilement à tous les composants intégrés en quelques manipulations.
Le sectionneur et le sectionneur de mise à la terre sont conçus comme des interrupteurs 3 positions.

Le disjoncteur est équipé d'un accumulateur d'énergie à ressort garantissant les séquences de commutation rapides et la réactivation automatique.

Les différents entraînements des cellules peuvent être entièrement automatisés et commandés à distance.

Pour l'automatisation, trois moteurs à aimant permanent séparés sont utilisés :

- au niveau des disjoncteurs pour le serrage des cellules
- au niveau du sectionneur pour l'ouverture et la fermeture directes
- au niveau du sectionneur de mise à la terre pour l'enclenchement et le déclenchement directs

En guise de particularité, l'entraînement est équipé du « montage de synchronisation mise à la terre ». Lors de la commutation mécanique ou électrique du sectionneur de mise à la terre, le disjoncteur est automatiquement actionné de sorte que le processus de commutation « mise à la terre » est uniquement réalisé avec une opération de commande.
Il est important que, simultanément, une ouverture aléatoire du disjoncteur soit bloquée mécaniquement dans l'état mis à la terre.
Les verrouillages mécaniques peuvent être remplacés par des verrouillages électriques pour autoriser un verrouillage électrique libre par exemple.

Représentation de la structure dans la zone d'entraînement

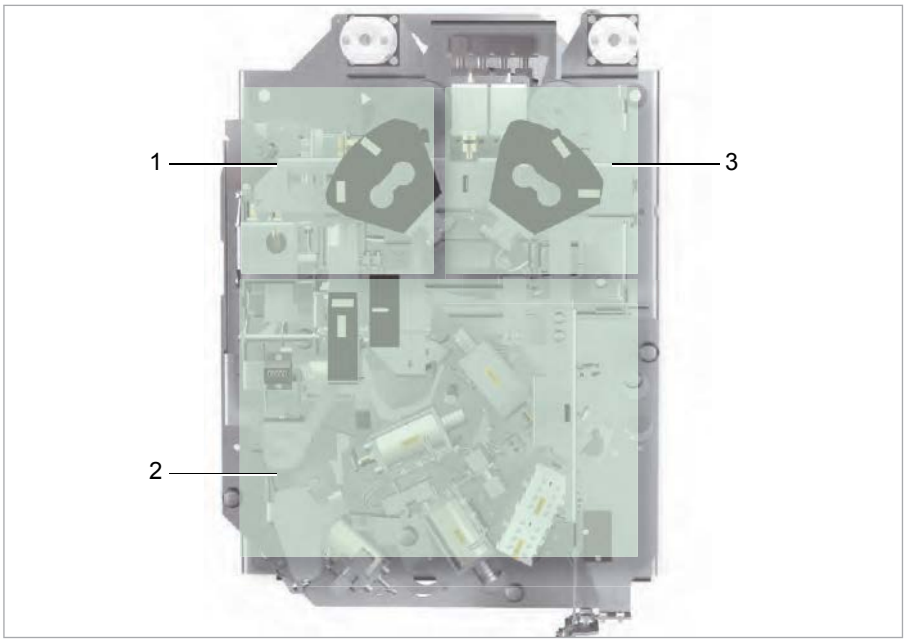


Fig. 5
Construction modulaire des entrainements et codage des moyens d'exploitation
1 Sectionneur (-Q1)
2 Disjoncteur (-Q0)
3 Sectionneur de mise à la terre (-Q8)

Équipement électrique :

Les moyens d'exploitation électriques dans les entrainements mécaniques sont utilisés conformément à la tension d'alimentation assignée disponible.

Aperçu des tensions d'alimentation assignées							
Tension continue DC	[V]	24	48	60	110	125	220
Tension alternative AC	[V]		120			230	

Moyens d'exploitation électriques au niveau du disjoncteur

- Entraînement moteur au niveau du disjoncteur (-Q0-M11), moteur à aimant permanent, puissance de 200 W
  L'entraînement moteur tend l'accumulateur d'énergie (ressort)
- 1er déclencheur auxiliaire de coupure (-Q0-F11), puissance de 160 W
- en option 2e déclencheur auxiliaire de coupure (-Q0-F12), puissance de 160 W

  Les déclencheurs auxiliaires de coupure désactivent le disjoncteur et fonctionnent selon le principe du courant de travail.
- Déclencheur auxiliaire d'activation (-Q0-F21)

  Les déclencheurs auxiliaires d'activation activent le disjoncteur et fonctionnent selon le principe du courant de travail.
- Déclencheur à minimum de tension (-Q0-F13), puissance de 12 W (option)

  Le déclencheur à minimum de tension désactive le disjoncteur à l'état hors tension (tension de commande) et fonctionne selon le principe du courant de repos.

Alternative à Q0-F13 :

- en option un déclencheur à courant de convertisseur / déclencheur secondaire (-Q0-F14), puissance de 0,3 W (12VDC)

  Le déclencheur courant convert. / déclencheur secondaire désactive le disjoncteur grâce à la puissance d'un convertisseur de courant.
  (-F14 est dimensionné sur les relais de protection MiCOM P115 et P116)

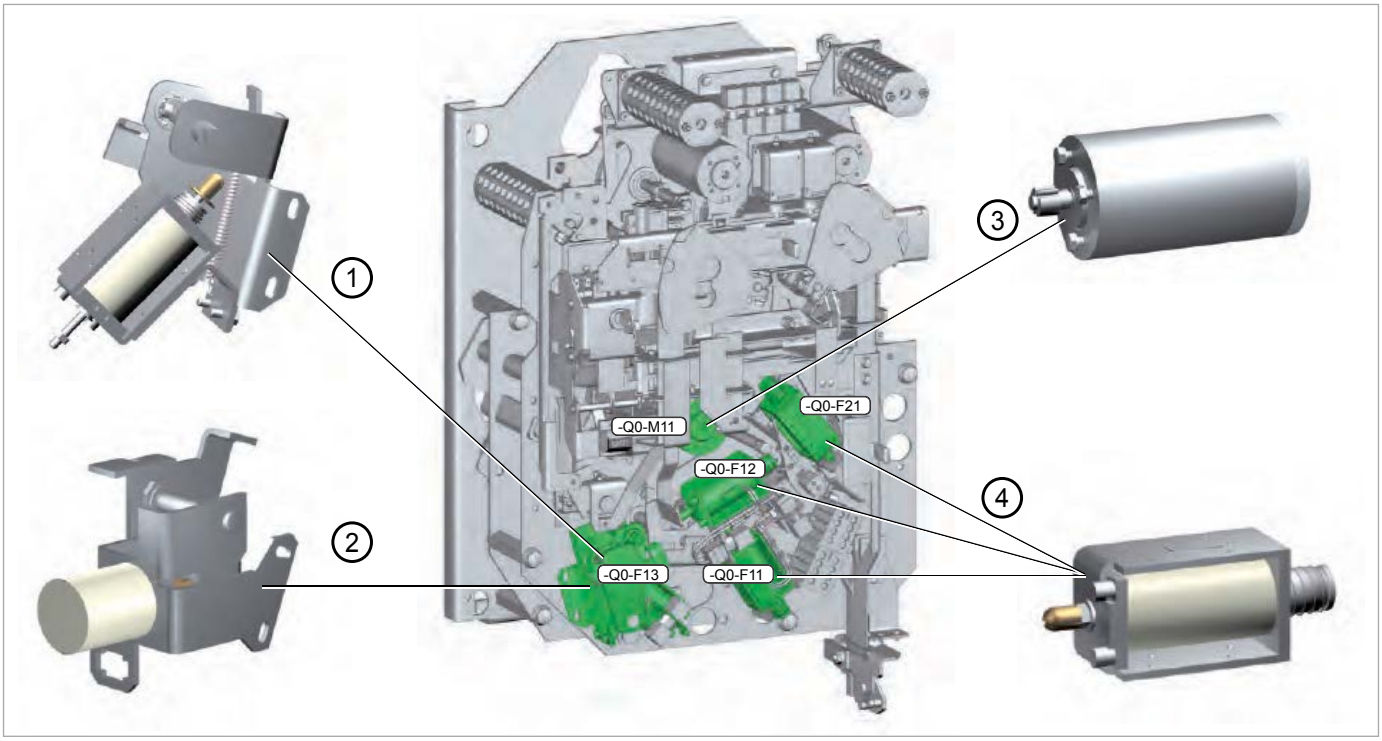


Fig. 6
Aperçu moyen d'exploitation électrique
1 Déclencheur courant de convertisseur / secondaire -Q0-F13 ou
2 Autre possibilité : Groupe avec déclencheur courant de convertisseur / déclencheur secondaire -Q0-F14
3 Moteur -Q0-M11
4 Déclencheur auxiliaire de désactivation -Q0-F11, -F12, déclencheur auxiliaire d'activation -F21

Puissance bobines magnétiques

	Tension assignée de l'entraînement [V]							
	DC						AC	
	24	48	60	110	125	220	120	230
Déclencheur auxiliaire d'activation (-Q0-F21)	160 W						160 VA	
Déclencheur auxiliaire de désactivation (-Q0-F11,-Q0-F12)	160 W						160 VA	
Déclencheur à minimum de tension (-F13)	12 W						12 VA	
Déclencheur courant convert. sec. (-F14)	0,3 W, 12 VDC							
Aimants de blocage (-Q0-Y2,-Q0-Y3,-Q1-Y1, -Q8-Y1,-Q11-Y1,-Q12-Y1, -Q15-Y1,-Q16-Y1)	10,2 W						10,2 VA	

Limites de tension dans lesquelles les déclencheurs fonctionnent en toute sécurité

		Tension continue	Tension alternative, 50/60 Hz
Déclencheur auxiliaire de désactivation avec / sans accumulateur d'énergie auxiliaire		70 à 110 % Un	85 à 110 % Un
Déclencheur auxiliaire d'activation		85 à 110 % Un	
Déclencheur à minimum de tension	désactivation automatique	< 35 % [Un]	
	pas de désactivation automatique	< 70 % [Un]	
	Activation possible	≥ 85 % [Un]	
	Activation impossible	< 35% [Un]	

Temps pour les déclencheurs et les moteurs

Temps min. de commande « OFF » déclenchement él. [V]	[ms]	20
Temps min. de commande « ON » déclenchement él. [V]	[ms]	20
Temps de serrage moteur pour disjoncteur mécanisme du ressort	[s]	env. 7

2 Structure et description

Caractéristiques techniques des interrupteurs auxiliaires

	Tensions d'alimentation assignées de l'entraînement [V]							
	DC						AC	
	24	48	60	110	125	220	120	230
Capacité de commutation [A]	8	4	3	2	1,7	1	10	10
Constante de temps T=L/R [ms]	≤ 20							
Durée de court-circuit	100 A pour une durée de 30 ms							
Courant permanent assigné [A]	10							
Puissance de commutation minimale	24 [V] ; 15 [mA]							

Puissance et protection des moteurs pour les sectionneurs, disjoncteurs et fils de terre

	Tension assignée de l'entraînement [V]							
	DC						AC	
	24	48	60	110	125	220	120	230
Puissance des moteurs pour les sectionneurs, disjoncteurs et fils de terre	200 W						200 VA	
Coupe-circuit automatique adapté (caractéristique de déclenchement / courant nominal)	C 4A	C 2A	C 3A	C 1A		C 0,5A	C 1A	C 0,5A

Aimants de blocage au niveau du disjoncteur

- En option : Aimant de blocage au niveau du bouton-poussoir ON (-Q0-Y2) puissance de 10,2 W

  L'aimant de verrouillage bloque le bouton-poussoir ON mécanique en l'absence de courant.
- En option : Aimant de blocage au niveau du bouton-poussoir OFF (-Q0-Y3) puissance de 10,2 W

  L'aimant de verrouillage bloque le bouton-poussoir OFF mécanique en l'absence de courant.

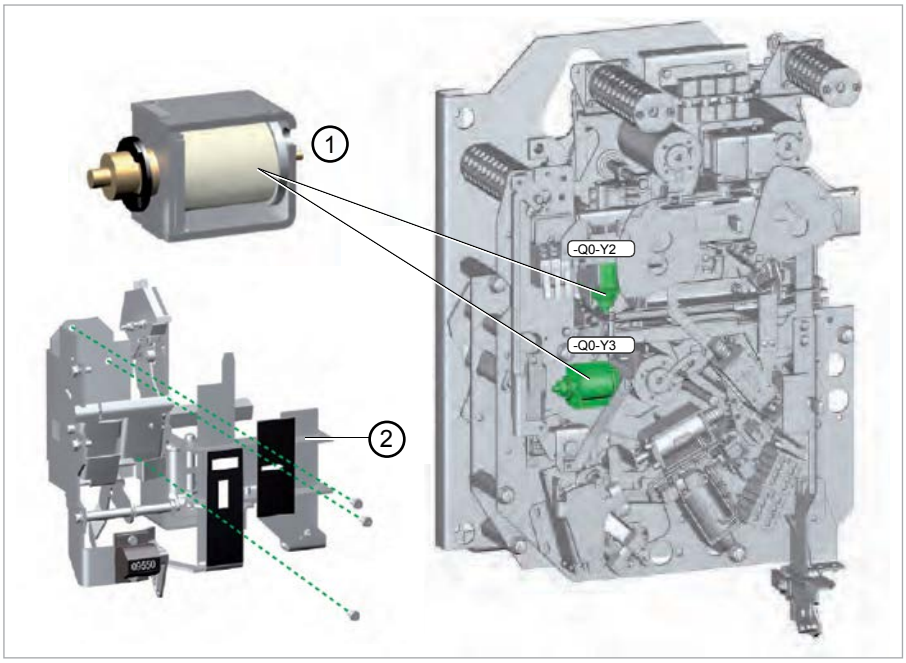


Fig. 7
Aperçu des aimants de blocage
1 Aimant de blocage -Q0-Y2 et -Y3
2 Groupe boutons-poussoirs démonté

Dévissé du groupe des boutons-poussoirs fixés avec trois vis, il est possible d'accéder directement aux aimants de blocage -Y2 et -Y3.

Interrupteurs auxiliaires et contacts auxiliaires au niveau du disjoncteur

Les interrupteurs auxiliaires pour l'indication de la position d'interrupteur sont toujours actionnés directement par l'axe de ce dernier via une tringlerie intermédiaire. Leur position correspond à la position des contacts principaux du disjoncteur. Les fonctions de commutation sont conçues en usine conformément au schéma électrique.

- Interrupteur auxiliaire, position du commutateur, 18 éléments de commutation (-Q0-S011)
- Contact auxiliaire au niveau de l'accumulateur d'énergie pour la commande moteur, 4 éléments de commutation (-Q0-S021).

  Le contact auxiliaire au niveau de l'accumulateur d'énergie est actionné lorsque le ressort de l'accumulateur d'énergie est tendu.
- 1. Contact auxiliaire au niveau du bouton-poussoir ON/OFF (-Q0-S041)
- 2. Contact auxiliaire au niveau du bouton-poussoir ON/OFF (-Q0-S042)
- 3. Contact auxiliaire au niveau du bouton-poussoir ON/OFF (-Q0-S045)

  Les contacts auxiliaires au niveau du bouton-poussoir mécanique ON/OFF sont actionnés par les deux bouton-poussoirs.
- Contact auxiliaire au niveau du bouton-poussoir OFF (-Q0-S043)

  Le contact auxiliaire au niveau du bouton-poussoir mécanique OFF est actionné par le bouton-poussoir

  OFF. Le contact auxiliaire empêche l'activation électrique en cas d'actionnement mécanique OFF.

Contacts auxiliaires particuliers

- Contact auxiliaire au niveau du verrouillage mécanique (-S044, option).
  Le contact auxiliaire (contact à fermeture) est actionné lorsque l'ouverture d'insertion de la manivelle sectionneur / sectionneur de mise à la terre et/ou bouton-poussoir pour le disjoncteur est verrouillé mécaniquement via l'interrupteur à clé.
- Contact auxiliaire au niveau du verrouillage du capot du compartiment des câbles (-S046, option). Le contact auxiliaire (contact à ouverture) au niveau du verrouillage du capot du compartiment des câbles est actionné lorsque le capot du compartiment des câbles est déverrouillé ou retiré.

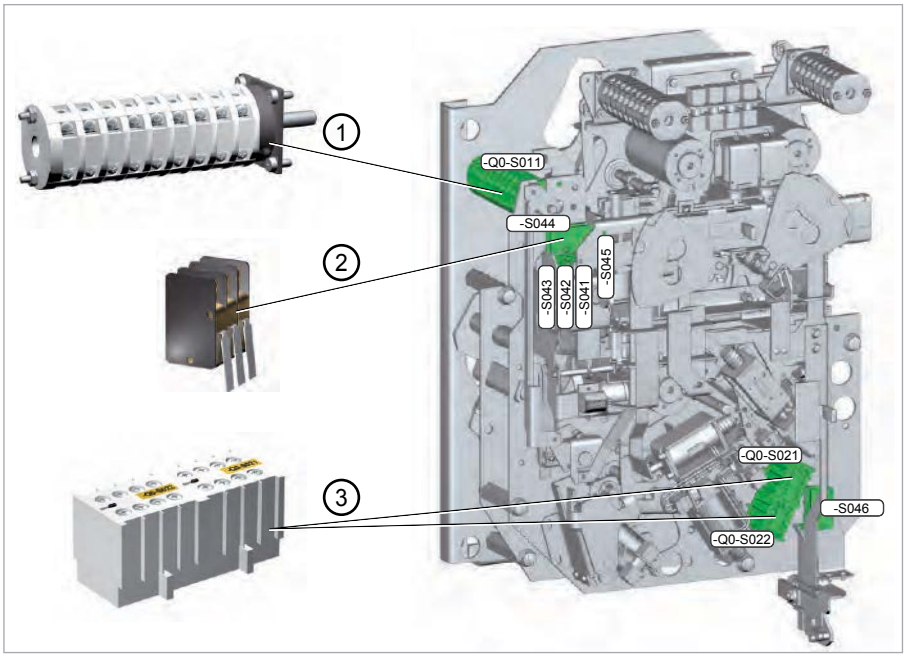


Fig. 8
Aperçu des interrupteurs auxiliaires
1 Interrupteur auxiliaire -Q0-S011
2 Contacts auxiliaires -Q0-S041,-S042,-S043
3 Bloc d'interrupteurs auxiliaires -Q0-S021 et -S022

Moyens d'exploitation électriques pour les sectionneurs et sectionneurs de mise à la terre

- Moteur au niveau du sectionneur (-Q1-M11)
  Moteur à aimant permanent, puissance de 200 W
  L'entraînement du moteur active et désactive le sectionneur (marche à gauche/droite).
- Interrupteur auxiliaire, position du commutateur, 14 éléments de commutation (-Q1-S011)
  Interrupteur auxiliaire en fonction de la position des contacts principaux du sectionneur.
- Aimant de blocage ouverture d'insertion de manivelle (-Q1-Y1)
  puissance de 10,2 W (option)
  L'aimant de verrouillage bloque l'ouverture d'insertion de manivelle en l'absence de courant pour l'entraînement mécanique du sectionneur.
- Moteur au niveau du sectionneur de mise à la terre (-Q8-M11)
  Moteur à aimant permanent, puissance de 200 W
  L'entraînement du moteur active et désactive le sectionneur de mise à la terre (fonctionnement à gauche/droite).
- Interrupteur auxiliaire, position du commutateur, 14 éléments de commutation (-Q8-S011)
  Interrupteur auxiliaire en fonction de la position des contacts principaux du sectionneur de mise à la terre.
- En option : Aimant de blocage ouverture d'insertion de manivelle (-Q8-Y1)
  puissance de 10,2 W
  L'aimant de verrouillage bloque l'ouverture d'insertion de manivelle en l'absence de courant pour l'entraînement mécanique du sectionneur de mise à la terre.

- En option : 1. Contact auxiliaire au niveau du dispositif d'interrogation sectionneur / sectionneur de mise à la terre (-S151)

  Contact auxiliaire au niveau du dispositif d'interrogation mécanique sectionneur / sectionneur de mise à la terre Le contact auxiliaire est actionné lorsque l'ouverture d'insertion de la manivelle du sectionneur ou du sectionneur de mise à la terre est ouverte.
- En option : 2. Contact auxiliaire au niveau du dispositif d'interrogation sectionneur / sectionneur de mise à la terre (-S152 – description comme ci-dessus).

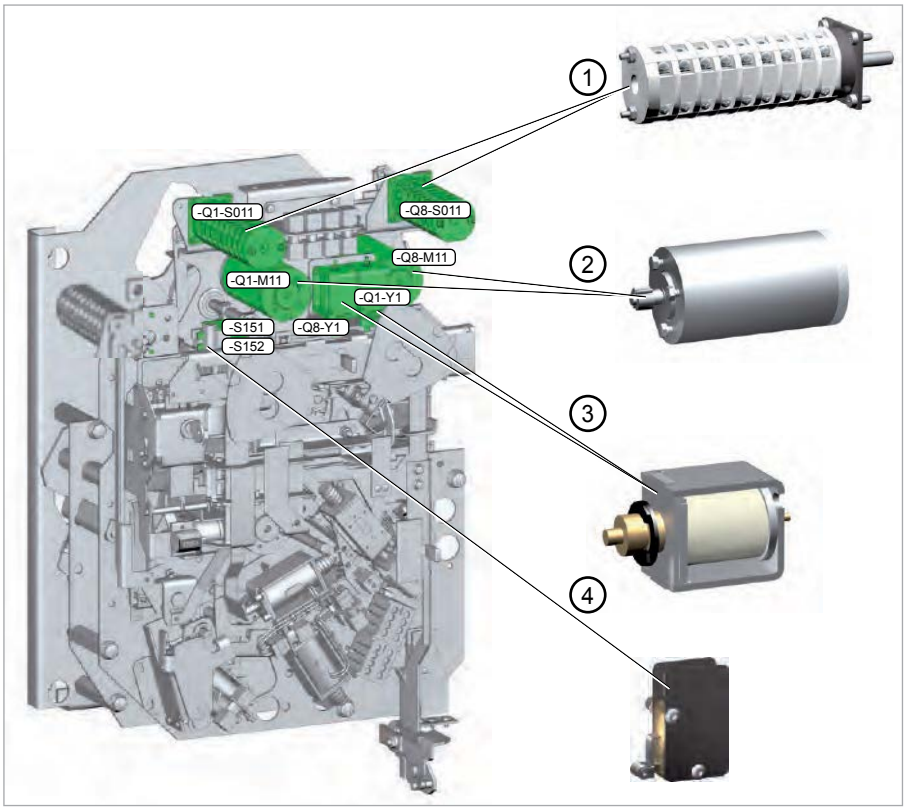


Fig. 9
Aperçu sectionneur et sectionneur de mise à la terre

1	Interrupteur auxiliaire -Q1-S011, -Q8-S011	3	Aimant de blocage -Q1-Y1,-Q8-Y1
2	Moteur -Q1-M11,-Q8-M11	4	Montage contact auxiliaire -S151,-S152

2.7 Conditions normales d'utilisation

Les cellules moyenne tension isolées au gaz de la série GMA sont exclusivement destinées à la commutation et à la distribution des énergies électriques. Ils peuvent uniquement être utilisés dans le cadre des normes prescrites et des données techniques spécifiques à l'installation. Toute autre utilisation est une utilisation abusive et peut être à l'origine de dangers et de dommages.

Exclusions de responsabilité

Le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages survenus lorsque

- les consignes figurant dans cette notice technique ne sont pas respectées
- la cellule n'est pas utilisée de manière conforme (voir plus haut)
- la cellule est montée, raccordée ou utilisée de manière inadaptée
- des composants ou des pièces de rechange non autorisés par le fabricant sont utilisés
- la cellule a été modifiée sans autorisation ou lorsque des pièces non autorisées ont été montées.

Le fabricant décline toute responsabilité pour les pièces mises à disposition par le client, comme par exemple les transformateurs de courant ou de tension.

2.8 Élimination en fin de vie du produit

Le moyens d'exploitation comprennent le gaz à effet de serre SF_6 figurant dans le protocole de Kyoto avec un potentiel de réchauffement (GWP) de 22 200.

Le SF_6 doit être récupéré et ne doit pas s'échapper dans l'atmosphère. Lors de la manipulation du SF_6, il convient de respecter les consignes dans IEC 62271 High-Voltage Switchgear and Controlgear – Part 303 Use and Handling of Sulphur Hexafluoride (SF_6).

Pour l'élimination des cellules de la série GMA au terme de la durée d'exploitation, une fiche technique de recyclage peut être mise à disposition sur demande.

Le centre de service du fabricant peut se charger de l'élimination qui sera alors facturée.

3 Surveillance du gaz isolant

3.1 Données techniques

Gaz isolant

Type de gaz isolant : Hexafluorure de soufre SF_6 selon IEC 60376.

« Sealed Pressure System »

Les réservoirs de la cellule sont conçus comme « Sealed Pressure System » conformément à la définition de la publication IEC 62271-200. La conception du « Sealed Pressure System » rend toute maintenance du remplissage de gaz isolant superflue.

Pendant la durée d'utilisation prévue et dans des conditions d'isolation normales selon IEC 62271-1, il n'est pas nécessaire de rajouter du gaz isolant.

Caractéristiques de la surveillance du gaz isolant :

- compensation de température et continuellement actif lors du fonctionnement
- indépendamment de la hauteur d'installation
- relevé facile sur l'avant de la cellule et sur demande avec contacts de signalisation à distance.

Technologie du compartiment de gaz

Les cellules de la série GMA se composent par défaut de cellules individuelles conformément aux variantes décrites au chap. 2.
Chaque cellule individuelle possède un réservoir de gaz isolant dans lequel sont intégrés toutes les cellules haute tension.

De plus, chaque réservoir de gaz isolant est entièrement autonome et équipé de tous les éléments de contrôle et de fonctionnement nécessaires pour la gestion du compartiment des gaz (Fig. 10).

– Valve de raccordement de gaz à fermeture automatique
– Système de surveillance du gaz isolant
– Équipement d'élimination de la pression.

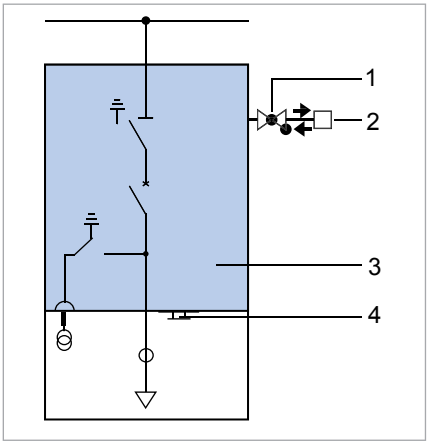


Fig. 10
Schéma du compartiment de gaz
1 Valve de raccordement de gaz à fermeture automatique
2 Système de surveillance du gaz isolant
3 Compartiment rempli de gaz
4 Élimination de la pression

Équipement d'élimination de la pression

En cas de surpression, la pression es déchargée dans la partie arrière de la cellule. La zone de décharge de la pression est séparée de manière métallique de la zone de raccordement des câbles. De plus, un conduit de décharge de pression pour cellule supplémentaire est disponible en option.

Valve de raccordement de gaz à fermeture automatique :

- Les systèmes de surveillance du gaz isolant sont raccordés à la valve de raccordement de gaz.
- Au terme de la durée d'utilisation d'une cellule, il est possible de raccorder des dispositifs d'élimination adaptés, voir également IEC62271-303.

Systèmes de surveillance du gaz isolant :

- appareil de mesure de la pression à compensation de température, voir chap. 3.3 ou
- Densistats pour gaz en liaison avec l'unité de commande « Gem Control », voir chap. 3.4.

Pression de remplissage assignée et niveaux d'avertissement de la surveillance du gaz isolant

Pression de remplissage assignée p_{re}	MPa	0,03[1]
1er niveau d'avertissement en cas de chute de pression P_{ae} (= pression de service minimale P_{me})	MPa	0,02[1]
2e niveau d'avertissement en cas de chute de pression	MPa	0,01[1]

[1] Indications de pression rapportées à +20 °C et à une pression atmosphérique de 101,3 kPa abs.

La pression de remplissage assignée (P_{re}), la pression de service minimale (P_{me}) et le 1er niveau d'avertissement (P_{ae}) sont toujours indiqués sur la plaque signalétique correspondante de la cellule.

3.2 Mesures pour les seuils d'avertissement correspondants

Signification	État du relais de signalisation à distance	Résistance diélectrique du compartiment	Mesures
opérationnel	Les deux relais de signalisation à distance sont excités	Le pouvoir isolant correspond aux indications de la plaque signalétique	–
1er niveau d'avertissement en cas de chute de pression	Relais de signalisation à distance « 1er niveau d'avertissement » relâché, 2e niveau d'avertissement » reste excité.	Lorsque le 1er niveau d'avertissement s'allume, le pouvoir isolant correspond aux indications de la plaque signalétique ; ensuite, pouvoir isolant partiellement réduit.	■ Contacter le centre de service ■ Faire l'appoint en gaz isolant[1] et vérifier si le 1er niveau d'avertissement est répété ■ Planifier la désactivation
2e niveau d'avertissement en cas de chute de pression	Relais de signalisation à distance « 2e niveau d'avertissement » relâché, « 1er niveau d'avertissement » reste relâché.	Le pouvoir isolant est limité.	■ Contacter le centre de service ■ Couper la tension dans le compartiment

[1] Le gaz isolant peut uniquement être rajouté par le personnel spécialisé. Respectez les consignes de sécurité en vigueur ainsi que les fiches techniques. Lors de l'utilisation et de la manipulation de l'hexafluorure de soufre (SF_6) dans les cellules haute tension, il convient de respecter la norme IEC 62271-303.

3.3 Appareils de mesure de la pression

L'affichage au niveau de l'appareil de mesure de pression est compensé avec la température ambiante. Même en cas de modification de la température dans le compartiment de la cellule, l'affichage de la pression reste constant, dans le cas d'un état de fonctionnement inchangé.

Variantes

- Appareil de mesure de la pression sans contacts de signalisation à distance (Fig. 11)
- Appareil de mesure de la pression avec contacts de signalisation à distance (Fig. 12)

Contact de signalisation électrique	Fonction commutation : Se ferme en cas de chute de pression lorsque ...
1	... 1er niveau d'avertissement est atteint
2	... 2e niveau d'avertissement est atteint

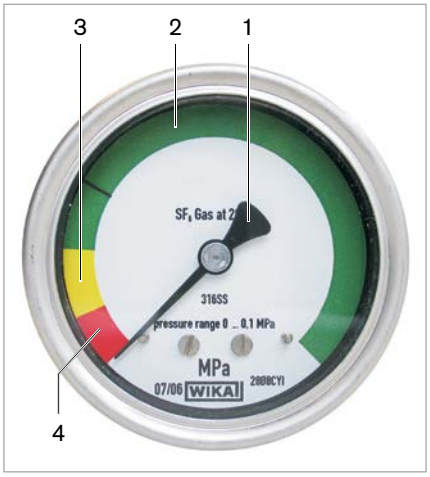


Fig. 11
Appareil de mesure de la pression sans contacts de signalisation à distance
1 Aiguille
2 Aiguille dans la zone verte (prêt à fonctionner)
3 Aiguille dans la zone jaune (1er niveau d'avertissement)
4 Aiguille dans la zone rouge (2e niveau d'avertissement)

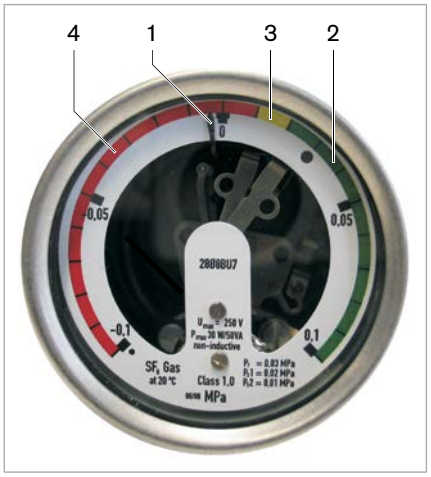


Fig. 12
Appareil de mesure de la pression avec contacts de signalisation à distance
1 Aiguille
2 Aiguille dans la zone verte (prêt à fonctionner)
3 Aiguille dans la zone jaune (1er niveau d'avertissement)
4 Aiguille dans la zone rouge (2e niveau d'avertissement)

3.4 Densistat pour gaz et affichage dans GemControl

Densistat pour gaz

Le densistat pour gaz est vissé au niveau de réservoir de gaz isolant (Fig. 13). Il peut être remplacé à tout moment si nécessaire.
Les densistats pour gaz ont une compensation de température. En cas de variation de la température du gaz isolant, le signal reste constant car cela n'est pas lié à une modification de la densité du gaz isolant.

Le densistat pour gaz dispose de deux contacts de fermeture.
Les contacts de fermeture permettent de définir deux seuils de réponse qui, en fonction de l'état de commutation, transmettent trois messages différenciés à l'appareil d'affichage GemControl (Fig. 14).

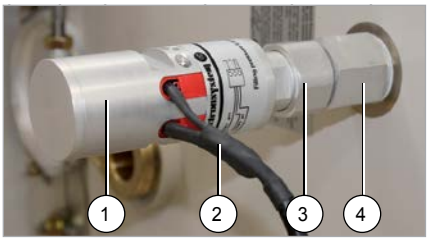


Fig. 13
1 Densistat pour gaz
2 Câble de liaison vers l'appareil d'affichage
3 Écrou-raccord
4 Valve de raccordement de gaz à fermeture automatique

Composants et fonctions de la surveillance du gaz isolant

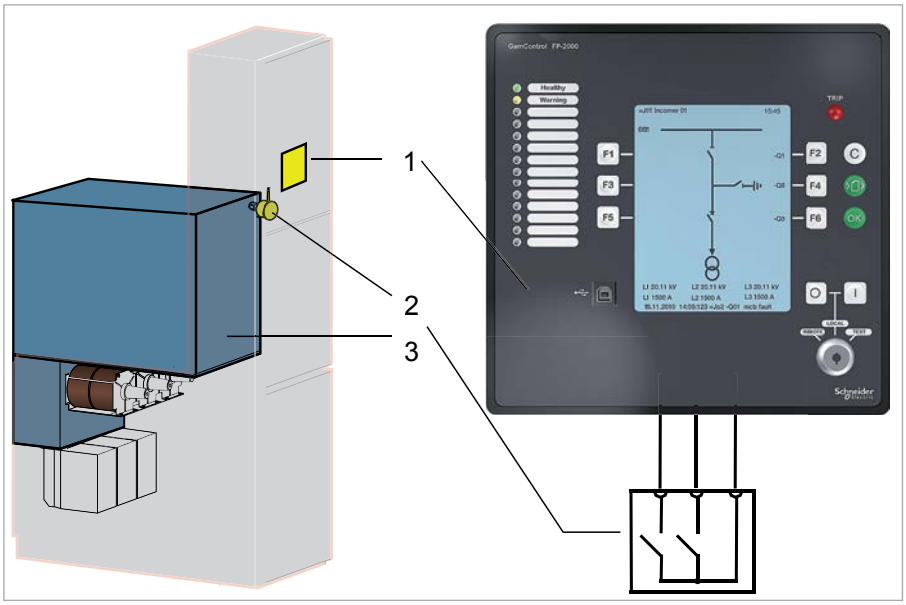


Fig. 14
Surveillance du compartiment de gaz
1 Unité de commande « GemControl »
2 Densistat pour gaz
3 Compartiment rempli de gaz

4 Systèmes détecteurs de tension VDS (Voltage Detecting System)

4.1 Système détecteur de tension enfichable

La tension secteur ou l'absence de tension des sorties est constatée à l'aide d'un système détecteur de tension intégré selon IEC 61243-5. Les fiches plates pour les appareils d'affichage se trouvent dans la niche de l'instrument sous l'armoire basse tension. Il est possible d'utiliser des appareils indicateurs de tension capacitifs de fabricants homologués.

Avis :

- *Tenir compte du mode d'emploi du fabricant de l'indicateur de tension utilisé.*
- *Toujours contrôler les trois phases L1, L2 et L3.*

Obturer les fiches plates non utilisées avec des caches.

Fig. 15
Appareil indicateur de tension (HR-ST) sté Horstmann GmbH

Fig. 16
Fiche plate pour système HR

4.2 Système détecteur de tension intégré IVIS

IVIS est un système détecteur de tension intégré permettant de constater l'absence de tension/la tension secteur selon CEI 61243-5.

Le système IVIS est dimensionné pour une fiabilité de fonctionnement maximale. Il ne nécessite aucune énergie extérieure, est doté d'une électronique résistant aux influences climatiques et entièrement encaspsulée et, enfin, ne nécessite aucune maintenance grâce à la surveillance continue des seuils d'affichage.

La tension secteur présente dans le cadre des seuils de réponse définis est indiquée par des symboles représentant un éclair fléché au niveau des unités d'affichage (Fig. 17). Les contrôles de répétition électriques des systèmes détecteurs de tension ne sont pas nécessaires dans le cas du systèmes IVIS :

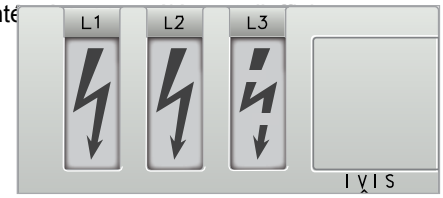


Fig. 17
Écran IVIS. L'écran IVIS se trouve dans la niche de l'instrument sous l'armoire basse tension.

Avis :
Vous trouverez une description de toutes les fonctions et tous les messages du système IVIS dans le mode d'emploi séparé « IVIS » (N° AGS 531 754-01).

4 Systèmes détecteurs de tension VDS (Voltage Detecting System)

4.3 Appareils de comparaison de phases

Avis :
Contrôlez toujours le synchronisme des phases après la première activation des éléments de l'installation sous tension.

Dans le cas de IVIS, la comparaison des phases peut être réalisée avec le comparateur de phases DEHNcap/PC-LRM (Fig. 18, numéro de commande AGS C26320-01).

Les appareils de comparaison de phases sont disponibles en option et ne sont pas compris dans la livraison.

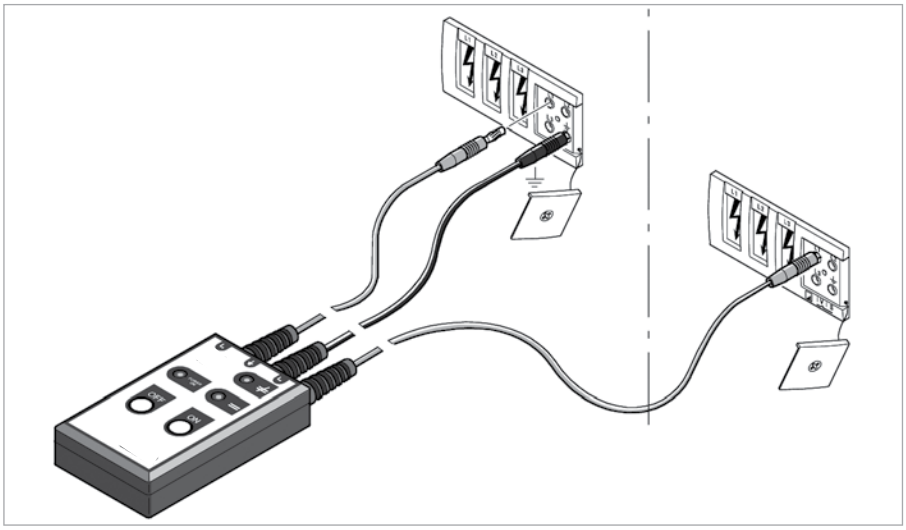


Fig. 18
Comparateur de phases DEHNcap/PC-LRM

5 Fonctionnement

5.1 Interfaces utilisateur pour le fonctionnement manuel

Pour la série GMA, deux concepts de commande différents sont proposés pour la commande de la cellule.

Variantes des concepts de commande :

La commande manuelle des appareils de connexion prédomine sur les conditions de commande et de verrouillage.

- Commande entièrement manuelle de toutes les cellules montées, y compris les verrouillages logiques, internes, mécaniques pour la protection contre les défauts, voir chapitre 5.2.1.
- Entraînement moteur optionnel pour le sectionneur
- Verrouillage de la serrure à barillet supplémentaire en option pour les cellules.
- Commande conventionnelle ainsi qu'électrique des cellules motorisées possible. Le système de commande doit correspondre au verrouillage mécanique.

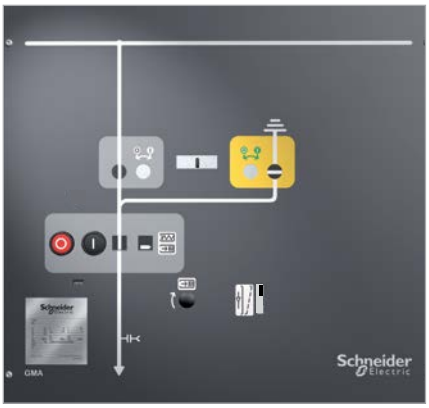


Fig. 19
Interface utilisateur manuelle avec verrouillage mécanique des cellules

La commande à distance des cellules grâce au système de commande prédomine sur les conditions de commande et de verrouillage.

- Les sectionneurs et sectionneurs de mise à la terre sont conçus avec un entraînement motorisé et sont commandés de manière électrique.
- Actionnement d'urgence disponible pour toutes les cellules.
- Aucune protection mécanique intégrée contre le verrouillage !
- Verrouillage de la serrure à barillet pour actionnement d'urgence obligatoire (standard)

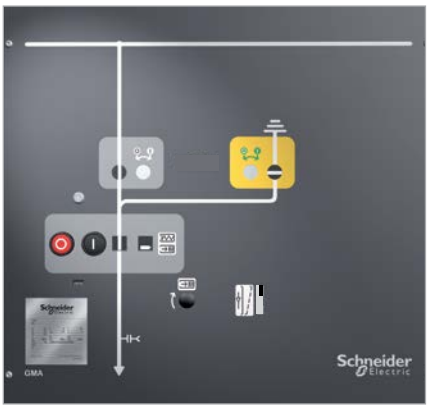


Fig. 20
Interface utilisateur manuelle sans verrouillage mécanique intégré des cellules

Cellule de départ/d'arrivée

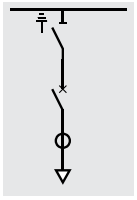
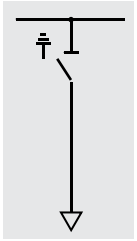


Fig. 21
Cellule disjoncteur

1 Ouverture d'insertion de manivelle pour l'actionnement du sectionneur
2 Indication de la position du sectionneur
3 Verrouillage de la serrure à barillet
Verrouillage des cellules
mécanique : disponible en option
grâce au système de commande : Standard
4 Bouton-poussoir disjoncteur OFF
5 Bouton-poussoir disjoncteur ON
6 Compteur de manœuvres
7 Plaque signalétique
8 Coulisseau pour le verrouillage et le déverrouillage du capot du compartiment des câbles (disponible en option)
9 Ouverture d'insertion de la manivelle pour remonter manuellement l'accumulateur à ressort du disjoncteur
10 Indication d'état accumulateur à ressort détendu/tendu
11 Indication de la position du disjoncteur
12 Indication de la position du sectionneur de mise à la terre
13 Ouverture d'insertion de manivelle pour l'actionnement du sectionneur de mise à la terre
14 Coulisseau d'interrogation pour le sectionneur et le sectionneur de mise à la terre (uniquement en cas de verrouillage mécanique des cellules)

Panneau en longueur



Panneau en longueur avec sectionneur et sectionneur de mise à la terre (option), sans disjoncteur. La structure et la description des éléments de commande et d'affichage correspondent à la Fig. 21.

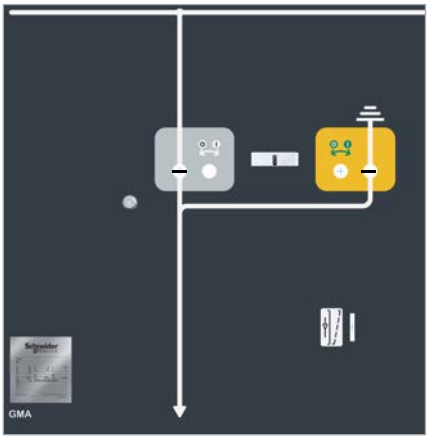
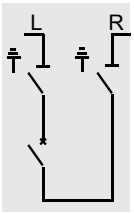


Fig. 22
Panneau en longueur

Couplage longitudinal avec sectionneur de mise à la terre



Le panneau de couplage longitudinal sert au raccordement des différentes sections du jeu de barres.

Exécution de la cellule avec

- disjoncteur et sectionneur et sectionneur de mise à la terre
- Exécution haute avec sectionneur et sectionneur de mise à la terre

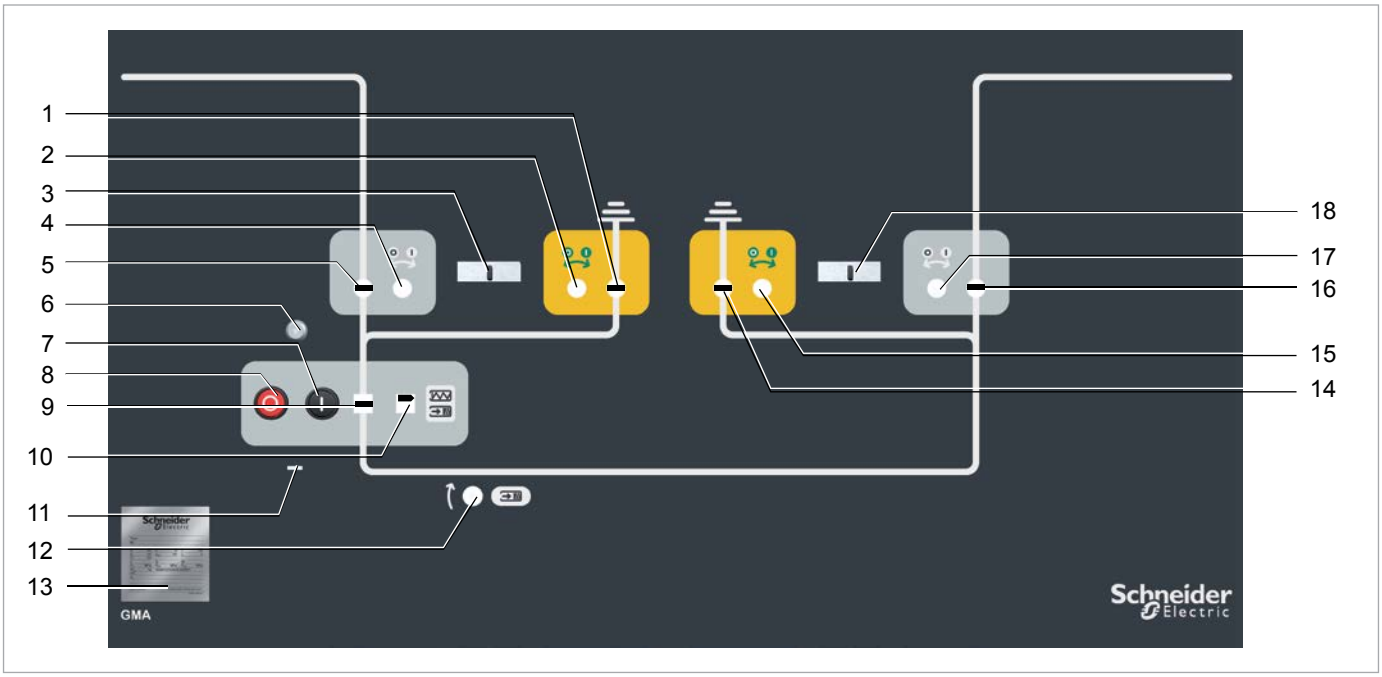


Fig. 23
Couplage longitudinal

1 Indication de position du sectionneur de mise à la terre gauche
2 Ouverture d'insertion de manivelle pour l'actionnement du sectionneur de mise à la terre gauche
3 Coulisseau d'interrogation pour le sectionneur et le sectionneur de mise à la terre gauche (uniquement en cas de verrouillage mécanique des cellules)
4 Ouverture d'insertion de manivelle pour l'actionnement du sectionneur gauche
5 Indication de position du sectionneur gauche
6 Verrouillage d'actionnement avec serrure à barillet
Verrouillage des cellules
mécanique : disponible en option
grâce au système de commande : Standard
7 Bouton-poussoir disjoncteur ON
8 Bouton-poussoir disjoncteur OFF
9 Indication de la position du disjoncteur
10 Indication d'état accumulateur à ressort détendu/tendu
11 Compteur de manœuvres disjoncteur
12 Ouverture d'insertion de la manivelle pour remonter manuellement l'accumulateur à ressort du disjoncteur
13 Plaque signalétique
14 Indication de position du sectionneur de mise à la terre droit
15 Ouverture d'insertion de manivelle pour l'actionnement du sectionneur de mise à la terre droit
16 Indication de position du sectionneur droit
17 Ouverture d'insertion de manivelle pour l'actionnement du sectionneur droit
18 Coulisseau d'interrogation pour le sectionneur et le sectionneur de mise à la terre droit (uniquement en cas de verrouillage mécanique des cellules)

5.2 Verrouillages

Avertissement !
Danger en cas d'utilisation incorrecte de la cellule ! La protection intégrale contre les erreurs de commutation est uniquement atteinte avec les équipements de verrouillage complets.

Avis :
Respectez les documentations/schémas de câblage spécifiques à l'installation concernant l'exécution de la systématique de verrouillage.

5.2.1 Verrouillages mécaniques internes

Équipement de base pour cellules avec verrouillage mécanique des cellules

- Lorsque le disjoncteur est fermé, le coulisseau d'interrogation est verrouillé pour le sectionneur et le sectionneur de mise à la terre.
- Le coulisseau d'interrogation ne libère qu'une ouverture d'insertion de manivelle à la fois (sectionneur ou sectionneur de mise à la terre) ou les deux ouvertures sont verrouillées.
- La manivelle pour les sectionneurs et sectionneurs de mise à la terre peut uniquement être retirée dans la position finale respective.
- Le sectionneur de mise à la terre peut uniquement être activé lorsque l'accumulateur à ressort du disjoncteur est tendu (montage du disjoncteur lors de la mise à la terre, voir chapitre 5.4,page 37).
- Lorsque la manivelle n'est pas retirée au niveau des sectionneurs ou sectionneurs de mise à la terre ou du coulisseau d'interrogation ouvert, les éléments suivants sont verrouillés :
  - Bouton-poussoir ON/OFF du disjoncteur
  - Impulsion ON/OFF interrompue
  - Entraînement moteur (en option uniquement possible au niveau du sectionneur)
- Dans les cellules avec deux coulisseaux d'interrogation (couplage longitudinal), les éléments suivants sont verrouillés :
  - Les deux coulisseaux d'interrogation ne peuvent pas être ouverts simultanément.
  - Les coulisseaux d'interrogation sont bloqués en fonction de la position des sectionneurs ou sectionneurs de mise à la terre (voir tableaux de verrouillage à partir de la page 35).

5.2.2 Verrouillage avec cadenas (option)

Les disjoncteurs, les sectionneurs et les sectionneurs de mise à la terre peuvent être équipés de dispositifs de verrouillage mécanique grâce à des cadenas (Fig. 24).

Les cadenas ne font pas partie de la livraison départ usine.

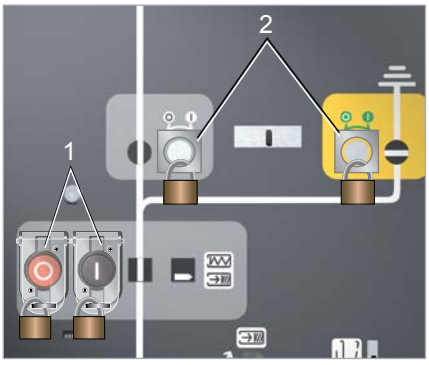


Fig. 24
1 Caches de verrouillage pour bouton-poussoir ON/OFF
2 Ouvertures d'insertion des manivelles bloquées pour les sectionneurs et sectionneurs de mise à la terre

5.2.3 Verrouillage avec serrure à barillet pour panneaux d'interrupteurs avec verrouillage mécanique des cellules (option)

Disponible en option pour cellules avec verrouillage mécanique des cellules

Un verrouillage de la serrure à barillet supplémentaire (Fig. 25) peut être monté en option pour le sectionneur et le sectionneur de mise à la terre et le bouton-poussoir ON du disjoncteur.

Si cela est souhaité, le bouton-poussoir ON/OFF peut également être intégré dans le verrouillage de la serrure à barillet.

Le verrouillage de la serrure à barillet bloque le coulisseau d'interrogation (1) et les boutons-poussoirs (4).

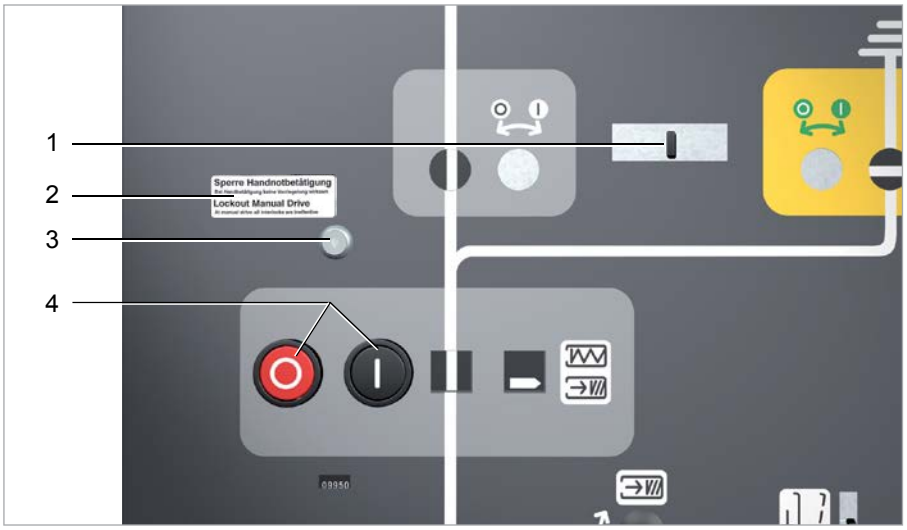
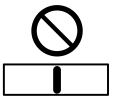
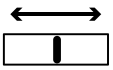
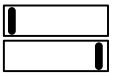


Fig. 25
1 Coulisseau d'interrogation
2 Plaque d'avertissement
3 Verrouillage avec serrure à barillet
4 Bouton-poussoir ON/OFF

Mode de fonctionnement du verrouillage :

Position de clé et sens de rotation		Actionnement sectionneur et sectionneur de mise à la terre		
		manuel (coulisseau d'interrogation)		électrique (entraînement moteur)
	retirable	bloqué		libre
	non retirable	libre		bloqué
	Non rotatif et non retirable	ouvert		bloqué

5.2.4 Verrouillage avec serrure à barillet pour panneaux d'interrupteurs sans verrouillage mécanique des cellules

Obligatoire pour les panneaux d'interrupteurs avec verrouillage électronique des cellules grâce au système de commande

Les cellules verrouillées de manière électronique et sans verrouillage mécanique intégré sont équipées d'un verrouillage à serrure à barillet (Fig. 26).

Avertissement !
Danger en cas d'utilisation incorrecte des cellules.
Pas de protection contre les erreurs de commutation lorsque le verrouillage par serrure à barillet est désactivé.
Les manipulations de commutation non verrouillées sont uniquement autorisées pour le personnel habilité.

Le verrouillage par serrure à barillet bloque

- les ouvertures d'insertion de manivelle pour le sectionneur (Fig. 26, pos. 2)
- les ouvertures d'insertion de manivelle pour le sectionneur de mise à la terre (pos. 1) et
- le bouton-poussoir ON/OFF (pos. 5).

Si cela est souhaité, le bouton-poussoir ON/OFF (pos. 6) peut également être intégré dans le verrouillage de la serrure à barillet.

Une plaque d'avertissement (pos. 3) indique qu'aucun verrouillage n'est effectif lors du fonctionnement manuel !

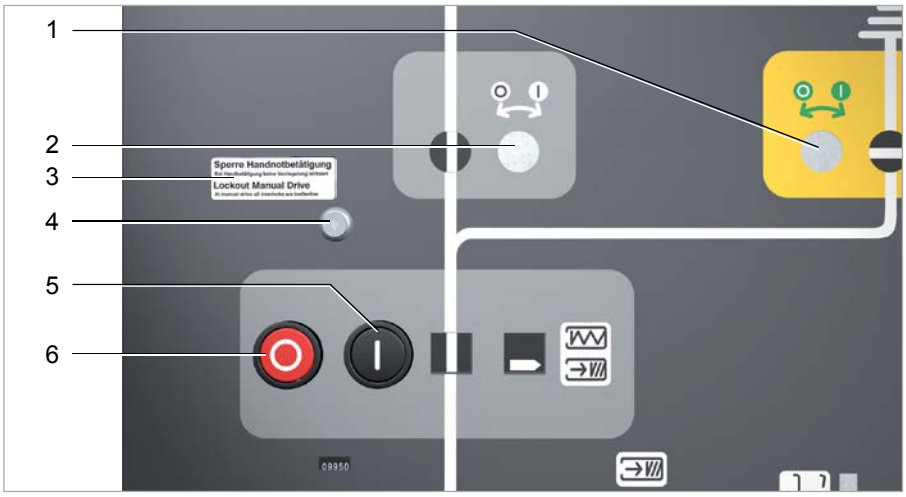


Fig. 26
1 Ouverture d'insertion de manivelle pour le sectionneur de mise à la terre
2 Ouverture d'insertion de manivelle pour le sectionneur
3 Plaque d'avertissement
4 Verrouillage avec serrure à barillet
5 Bouton-poussoir ON du disjoncteur
6 Bouton-poussoir OFF du disjoncteur

Mode de fonctionnement du verrouillage :

Position de clé et sens de rotation		Actionnement sectionneur et sectionneur de mise à la terre	
		manuel (ouverture d'insertion de manivelle)	électrique (entraînement moteur)
	retirable	bloqué	libre
	non retirable	libre	bloqué
	Non rotatif et non retirable	libre et manivelle insérée	bloqué

5.2.5 Verrouillage électromagnétique (option)

Des aimants de blocage électromécaniques peuvent être utilisés aussi bien pour les verrouillages internes que pour les verrouillages au niveau du panneau :

- la validation des ouvertures d'actionnement pour le sectionneur et le sectionneur de mise à la terre par le coulisseau d'interrogation est empêchée.
- les boutons-poussoirs ON et OFF du disjoncteur sont bloqués.

Des aimants de blocage sont disponibles pour les cellules suivantes :

Symbole pour verrouillage avec aimant de blocage

Avis :

- *En cas de panne de la tension d'alimentation, tous les verrouillages électriques sont en position de blocage. Mesure : Rétablir la tension d'alimentation.*
- *Respectez le schéma de câblage spécifique à l'installation concernant l'exécution de la systématique de verrouillage.*
- *Si aucun aimant de blocage n'est utilisé pour la protection contre les erreurs de commutation, un blocage d'actionnement avec cadenas ou serrure à barillet est nécessaire (voir chapitres 5.2.1 et 5.2.2 à partir de la page 31).*

Aimants de blocage pour panneaux d'interrupteurs avec verrouillage mécanique des cellules

Aimant de blocage nécessaire lorsque ...	Fonction de verrouillage
... Entraînement motorisé au niveau du sectionneur	Bouton ON du disjoncteur
... Couplage longitudinal dans l'installation	– Les deux coulisseaux d'interrogation des sectionneurs de mise à la terre dans le couplage longitudinal – Tous les sectionneurs dans les panneaux de dérivation ou d'autres couplages

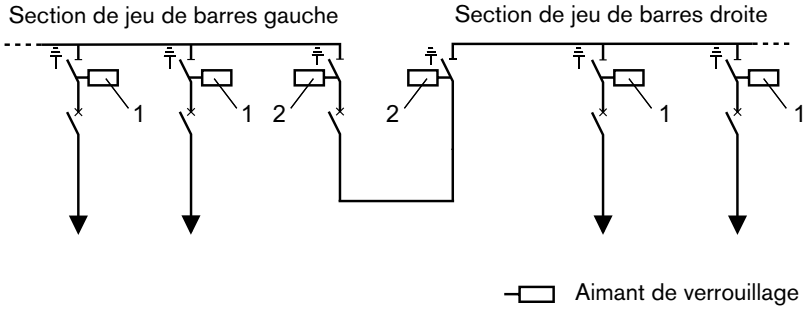


Fig. 27
Verrouillages par aimant de blocage dans une cellule GMA avec couplage longitudinal

1 Aimant de blocage au niveau du coulisseau d'interrogation du sectionneur dans le panneau de dérivation
2 Aimant permanent au niveau du coulisseau d'interrogation des sectionneurs de mise à la terre dans le couplage longitudinal

5.2.6 Aperçu sous forme de tableau des fonctions de verrouillage mécanique dans différents types de cellules

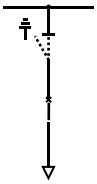
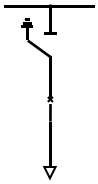
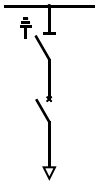
Verrouillages avec panneaux de disjoncteurs

- tous les types mécaniques
- Lors de l'actionnement à distance, les verrouillages doivent être programmés correctement via le système de commande.

Explications :

« – »	pas de fonction de verrouillage
« bloqué »	manivelle non enfichable ou bouton-poussoir bloqué
« découplé »“	manivelle enfichable, mais sans fonction de commutation
« libre »	fonction de commutation débloquée

Avis :
Cellules avec jeu de barres :
pour une routine de verrouillage continue du niveau de commande mécanique, des aimants de blocage sont nécessaires.
Une alternative consiste à prévoir des blocages d'actionnement avec cadenas ou serrure à barillet.

Schémas de principe positions de commutation possibles				
Disjoncteur	ON	OFF	ON	OFF
Bouton-poussoir OFF	libre	–	bloqué	–
Accumulateur à ressort	–	–	–	détendu
Sectionneur	ON/OFF	ON	OFF	OFF
Coulisseau d'interrogation	bloqué	libre	libre	libre
Manivelle	–	–	bloquée	–
Sectionneur de mise à la terre	OFF	OFF	ON	OFF
Coulisseau d'interrogation	bloqué	libre	libre	libre
Manivelle	–	découplée	–	Rotation à droite bloquée

5 Fonctionnement

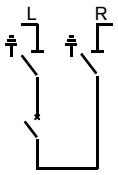
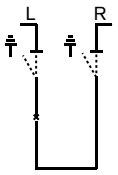
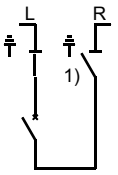
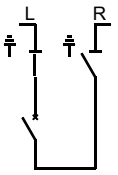
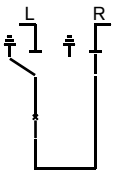
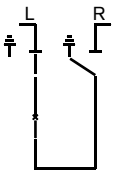
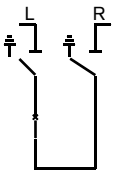
Verrouillages dans le cas des couplages jeu de barres dans une implantation de cellule

- processus mécaniques avec l'exécution « entraînement manuel », sauf si EM (= aimant de blocage) est indiqué explicitement
- Les verrouillages pour le jeu de barres simple et double sont également valables en cas d'interversion du jeu de barres gauche et droit.
- Lors de l'actionnement à distance, les verrouillages doivent être programmés correctement via la commande à distance.

Explications :

« - »	pas de fonction de verrouillage
« bloqué »	manivelle non enfichable ou bouton-poussoir bloqué
« découplé »“	manivelle enfichable, mais sans fonction de commutation
« libre »	fonction de commutation débloquée
« EM »	verrouillage électromécanique (aimant de blocage)

Avis :
Pour une routine de verrouillage continue du niveau de commande mécanique, des aimants de blocage sont nécessaires.
Une alternative consiste à prévoir des blocages d'actionnement avec cadenas ou serrure à barillet.

Schémas de principe positions de commutation possibles							
Disjoncteur	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON
Bouton-poussoir OFF	–	libre	–	–	bloqué	bloqué	bloqué
Accumulateur à ressort	–	–	–	détendu	–	–	–
Sectionneur gauche	OFF	ON/OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF
Coulisseau d'interrogation gauche	libre	bloqué	libre	libre	bloqué	bloqué	bloqué
Manivelle	–	–	–	–	–	–	–
Sectionneur droit	OFF	ON/OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
Coulisseau d'interrogation droit	libre	bloqué	libre	libre	bloqué	bloqué	bloqué
Manivelle	–	–	–	–	–	–	–
Sectionneur de mise à la terre gauche	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
Coulisseau d'interrogation gauche	libre	bloqué	libre	libre	libre	bloqué	bloqué
Manivelle	–	–	découplée	Rotation à droite bloquée	–	–	–
Sectionneur de mise à la terre droit	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
Coulisseau d'interrogation droit	libre	bloqué	libre	libre	bloqué	libre	libre
Manivelle	–	–	–	Rotation à droite bloquée	–	–	–

5.3 Prescriptions de commutation

La cellule peut uniquement être commutée par des électriciens spécialisés pouvant justifier d'une expérience (certificat de formation) avec la série GMA et toutes les consignes de sécurité importantes.

Avertissement !
Danger en cas d'utilisation incorrecte des cellules.
Pour exclure les erreurs de commutation, les séquences de commutation décrites par la suite doivent être respectées.
Chaque manipulation de commutation doit être entièrement terminée.

- Vérifiez si la tension d'alimentation est activée.
  En cas d'absence de la tension d'alimentation, des aimants de blocage (verrouillage en fonction de l'exécution des coulisseaux d'interrogation et des touches du disjoncteur) en position de blocage. Un déclencheur à minimum de tension (option) est relâché.
  Mesure : Rétablir la tension d'alimentation
- L'accessoire est livré avec la cellule. La cellule peut uniquement être commandée avec ces moyens d'exploitation (voir chapitre 8.2., « accessoires », à partir de la page page 54). Après chaque commutation au cours de laquelle vous avez utilisé une manivelle, retirez cette dernière et placez-la dans le tableau des outils.
- Tenir compte des conditions de verrouillage (chapitre 5.2.6, page 35).

5.4 Commuter le disjoncteur

5.4.1 Contraindre l'accumulateur d'énergie du disjoncteur

Situation de départ :

- Disjoncteur « OFF »
- Accumulateur d'énergie « contraint »

Serrage avec moteur

Le serrage de l'accumulateur d'énergie se produit de manière automatique, dès que la tension d'alimentation est appliquée.

L'indicateur de position de l'accumulateur d'énergie indique « tendu » (Fig. 28).

Serrage manuel

1. Insérer la manivelle.
2. Tourner la manivelle dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que l'indication de position indique « tendu ».
   Un démarrage de ce moteur pendant cette procédure est sans danger.
3. Retirer et conserver la manivelle.

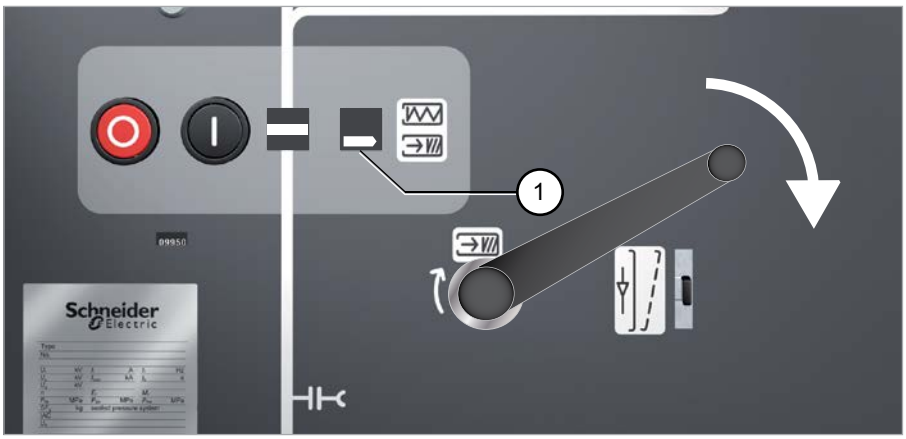


Fig. 28
Contraindre manuellement l'accumulateur d'énergie du disjoncteur (ressorts d'activation)t
1 Affichage accumulateur d'énergie précontraint

5.4.2 Processus de commutation au niveau du disjoncteur

Allumer

- Appuyer sur la touche « ON » (Fig. 29) ou
- Actionner de manière électrique le déclencheur auxiliaire d'activation -Q0-F21

L'accumulateur d'énergie indique « détendu » (1). L'indicateur de position indique la position de commutation « ON » (2).

> ***Avis :***
> *L'accumulateur d'énergie peut être immédiatement retendu après l'activation (manuellement).*

Lorsque la tension d'alimentation est appliquée, le serrage de l'accumulateur d'énergie se produit automatiquement par le moteur.

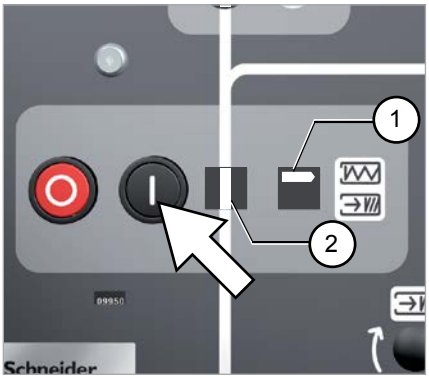


Fig. 29
Activer manuellement le disjoncteur
1 Accumulateur d'énergie détendu
2 Indication de position disjoncteur ON

Éteindre

- appuyer sur la touche « OFF » (Fig. 30) ou
- actionner de manière électrique le déclencheur auxiliaire d'ouverture -Q0-F11/ -Q0-F12 ou
- par le déclencheur secondaire -Q0-F14 ou
- déclencheur à minimum de tension -Q0-F13.

L'indicateur de position indique la position de commutation « OFF » (1).

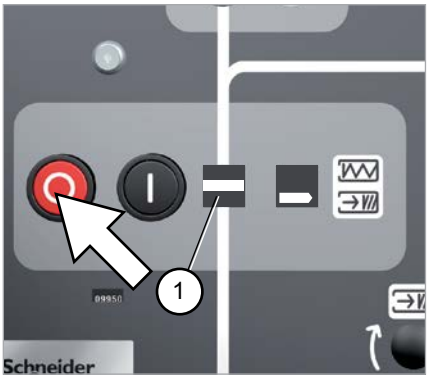


Fig. 30
Désactiver manuellement le disjoncteur
1 Indication de position disjoncteur OFF

5.4.3 Indications de position au niveau du disjoncteur et séquences de commutation possibles

Pos.	Indication de position accumulateur d'énergie		Indicateur de position disjoncteur		Séquence de commutation possible
1		détendu		OFF	Aucun
2		tendu		OFF	C–O
3		détendu		ON	O
4		tendu		ON	O–C–O

C = Fermeture O = Ouverture

5.5 Commuter le sectionneur et le sectionneur de mise à la terre

Avis :
Les entraînements des sectionneurs et sectionneurs de mise à la terre ne possèdent pas de butées finales et peuvent donc tourner librement dans la position finale respective.

5.5.1 Commuter manuellement le sectionneur

La variante avec verrouillage mécanique intégré des appareils de commutation et serrure à barillet optionnelle est représentée et décrite ci-après.

Les panneaux d'interrupteurs sans verrouillage mécanique intégré des cellules ne possèdent pas de coulisseau d'interrogation (Fig. 31 et Fig. 32, pos. A). L'ouverture d'actionnement manuelle est directement bloquée ou débloquée avec la serrure à barillet.

Situation de départ :

- Disjoncteur OFF
- Sectionneur OFF
- Sectionneur de mise à la terre OFF
- Coulisseau d'interrogation bloqué

Activer manuellement le sectionneur

1. Insérer la clé dans la serrure à barillet (Fig. 31, Pos. C) et débloquer le coulisseau d'interrogation (A).
2. Pousser le coulisseau d'interrogation (A) vers la droite pour libérer l'ouverture d'insertion de manivelle.
3. Insérer la manivelle (B) et tourner d'env. 10 tours dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que l'indication de position soit complètement ON (E).
4. Retirer à nouveau la manivelle
   Le coulisseau d'interrogation revient ensuite automatiquement en position médiane.

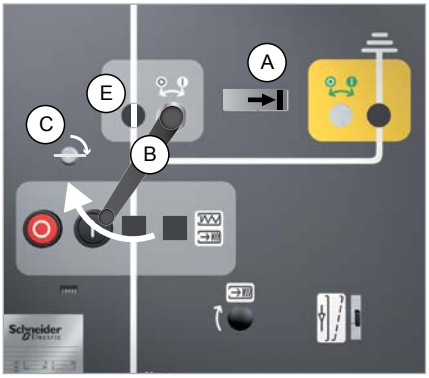


Fig. 31
Activer manuellement le sectionneur

Situation de départ :

- Disjoncteur OFF
- Sectionneur ON
- Sectionneur de mise à la terre OFF
- Coulisseau d'interrogation bloqué

Désactiver manuellement le sectionneur

1. Insérer la clé dans la serrure à barillet (Fig. 32, Pos. C) et débloquer le coulisseau d'interrogation (A).
2. Pousser le coulisseau d'interrogation (A) vers la droite pour libérer l'ouverture d'insertion de manivelle.
3. Insérer la manivelle (B) et tourner d'env. 10 tours dans le sens contraire des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que l'indication de position soit complètement OFF (E).
4. Retirer à nouveau la manivelle

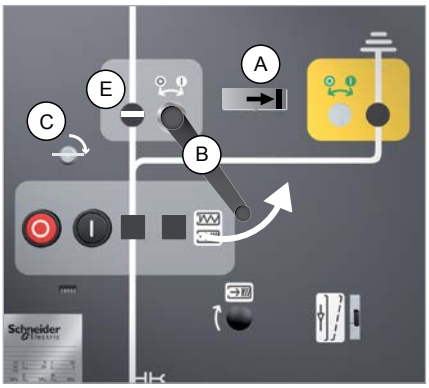


Fig. 32
Désactiver manuellement le sectionneur

5.5.2 Commuter manuellement le sectionneur de mise à la terre

Avis :
Montage :
Lorsque la position de mise à la terre est atteinte, le disjoncteur est automatiquement activé. L'actionnement OFF du disjoncteur est bloqué. Processus de désactivation correspondant : Le disjoncteur est d'abord désactivé automatiquement.

La variante avec verrouillage mécanique intégré des appareils de commutation et serrure à barillet optionnelle est représentée et décrite ci-après.

Les panneaux d'interrupteurs sans verrouillage mécanique intégré des cellules ne possèdent pas de coulisseau d'interrogation (Fig. 33 et Fig. 34, pos. A). L'ouverture d'actionnement manuelle est directement bloquée ou débloquée avec la serrure à barillet.

Situation de départ :

- Disjoncteur OFF
- Accumulateur à ressort du disjoncteur tendu
- Sectionneur OFF
- Sectionneur de mise à la terre OFF
- Coulisseau d'interrogation bloqué

Activer manuellement le sectionneur de mise à la terre

1. Insérer la clé dans la serrure à barillet (Fig. 33, Pos. C) et débloquer le coulisseau d'interrogation (A).
2. Pousser le coulisseau d'interrogation (A) vers la gauche pour libérer l'ouverture d'insertion de manivelle.
3. Insérer la manivelle et tourner d'env. 10 tours dans le sens des aiguilles d'une montre (B), jusqu'à ce que les indications de position des interrupteurs de mise à la terre (D) et des disjoncteurs (E) indiquent totalement ON. Pour terminer, le disjoncteur est automatiquement activé.
4. Retirer à nouveau la manivelle
   Le coulisseau d'interrogation revient ensuite automatiquement en position médiane.

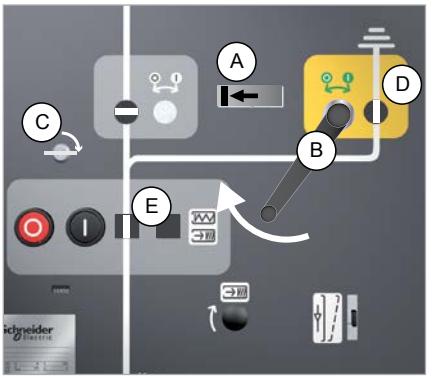


Fig. 33
Activer manuellement le sectionneur de mise à la terre

Situation de départ :

- Disjoncteur ON
- Sectionneur OFF
- Sectionneur de mise à la terre ON
- Coulisseau d'interrogation bloqué

Désactiver manuellement le sectionneur de mise à la terre

1. Insérer la clé dans la serrure à barillet (Fig. 34, Pos. C) et débloquer le coulisseau d'interrogation (A).
2. Pousser le coulisseau d'interrogation (A) vers la gauche pour libérer l'ouverture d'insertion de manivelle.
3. Insérer la manivelle et tourner d'env. 10 tours dans le sens contraire des aiguilles d'une montre (B), jusqu'à ce que les indications de position des interrupteurs de mise à la terre (D) et des disjoncteurs (E) indiquent totalement OFF. Le disjoncteur est d'abord désactivé automatiquement.
4. Retirer à nouveau la manivelle

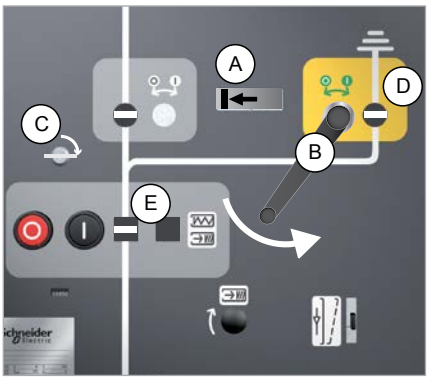


Fig. 34
Désactiver manuellement le sectionneur de mise à la terre

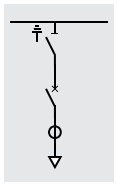
5.6 Processus de commutation standard

> ***Avis :***
> *Tenir compte des prescriptions de commutation (chapitre 5.3, page 37).*

5.6.1 Activer la sortie de câble

Situation de départ

- Disjoncteur OFF
- Sectionneur OFF
- Sectionneur de mise à la terre OFF



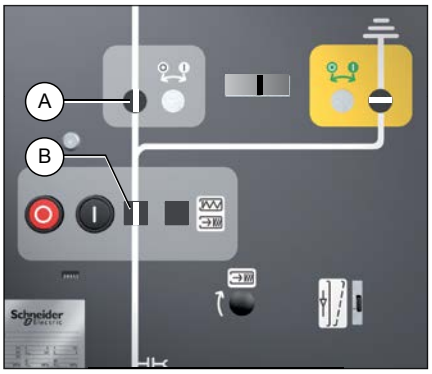
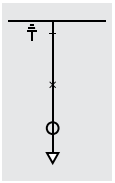


Fig. 35 **Activer la sortie de câble**



1. Activer le sectionneur (A).
2. Activer le disjoncteur (B).

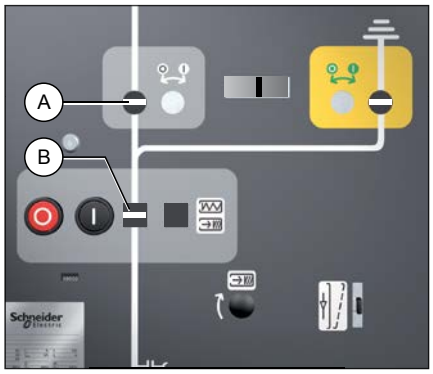
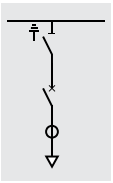


Fig. 36 **Déconnecter la sortie de câble**

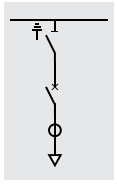


1. Désactiver le disjoncteur (B).
2. Désactiver le sectionneur (A).

5.6.2 Mettre à la terre la sortie de câble

Situation de départ

- Disjoncteur OFF
- Accumulateur à ressort tendu
- Sectionneur OFF
- Sectionneur de mise à la terre OFF



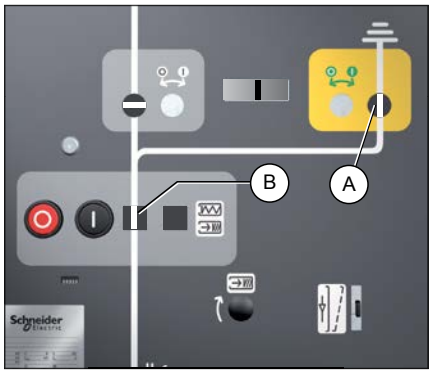
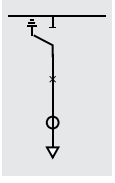


Fig. 37 **Mettre à la terre la sortie de câble**



Activer le sectionneur de mise à la terre (A).
Le disjoncteur (B) est activé automatiquement (voir chapitre 5.5.2, page 40).

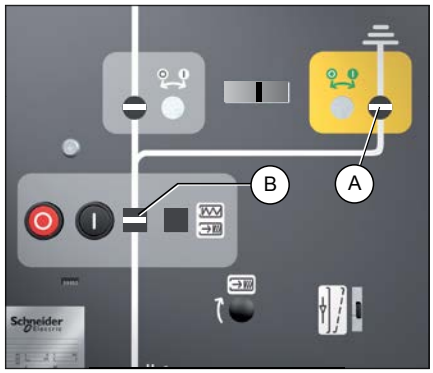
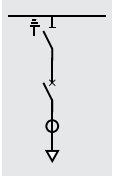


Fig. 38 **Annuler la mise à la terre de la sortie de câble**

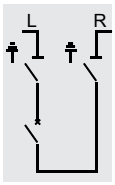


Désactiver le sectionneur de mise à la terre (A).
Le disjoncteur (B) est désactivé automatiquement (voir chapitre 5.5.2, page 40).

5.6.3 Relier les portions du jeu de barres avec le couplage longitudinal

Situation de départ

- Disjoncteur OFF
- Les deux sectionneurs OFF
- Les deux sectionneurs de mise à la terre OFF



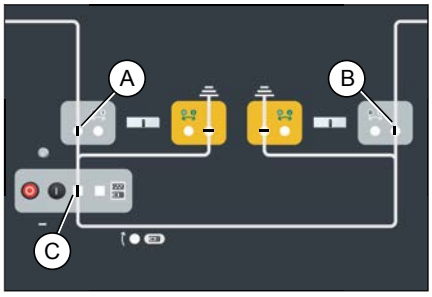
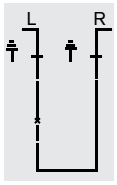


Fig. 39 **Connecter le jeu de barres**



1. Activer les deux sectionneurs (A et B).
2. Activer le disjoncteur (C).

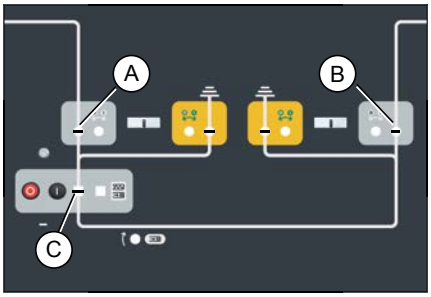
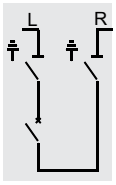


Fig. 40 **Déconnecter le jeu de barres**



1. Désactiver le disjoncteur (C).
2. Désactiver les deux sectionneurs (A et B).

5.7 Mettre le jeu de barres à la terre

Avertissement !
Risque de court-circuit ! Les sectionneurs sur les portions correspondantes du jeu de barres doivent être OFF.

Avis :
- *Tenir compte des prescriptions de commutation (chapitre 5.3, page 37).*
- *Contrôler l'absence de tension du jeu de barres.*

5.7.1 Mettre le jeu de barres à la terre à l'aide d'une dérivation au niveau du disjoncteur

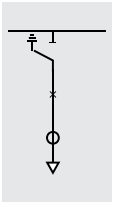
L'appareil de mise à la terre peut être raccordé dans la zone de branchement des câbles au niveau des fiches de test du cône intérieur ou des connecteurs de câble du cône extérieur (adaptateur de mise à la terre nécessaire). L'appareil et les adaptateurs de mise à la terre ne sont pas compris dans la livraison

Avis :
Respecter les indications du fabricant de l'appareil et des adaptateurs de mise à la terre, le cas échéant.

Situation de départ

La dérivation est mise à la terre -

- Disjoncteur ON
- Sectionneur OFF
- Sectionneur de mise à la terre ON



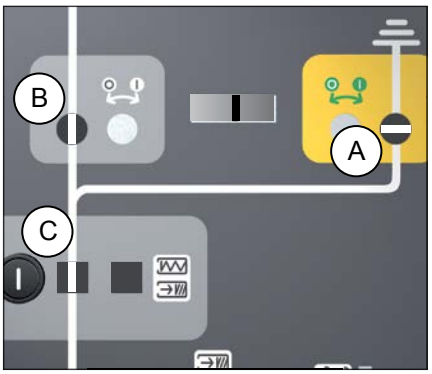
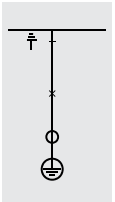


Fig. 41 **Mettre le jeu de barres à la terre**



1. Monter l'adaptateur et l'appareil de mise à la terre au niveau du système de raccordement cône extérieur.
2. Désactiver le sectionneur de mise à la terre (A).
3. Activer le sectionneur (B).
4. Activer le disjoncteur (C).

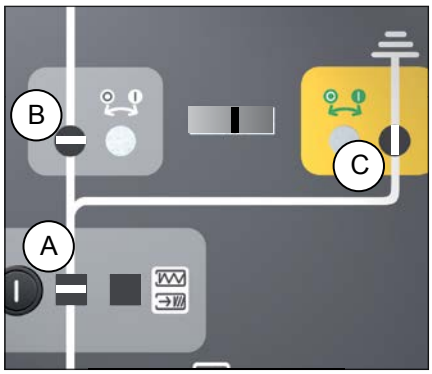
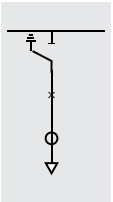


Fig. 42 **Annuler la mise à la terre**

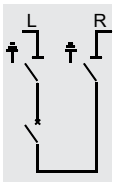


1. Désactiver le disjoncteur (A).
2. Désactiver le sectionneur (B).
3. Activer le sectionneur de mise à la terre (C). Le disjoncteur est automatiquement réactivé.
4. Retirer la garniture de mise à la terre dans le système de raccordement cône extérieur.
5. Obturer à nouveau le raccord haute tension.

5.7.2 Mise à la terre du jeu de barres droit avec le couplage longitudinal

Situation de départ

- Disjoncteur OFF
- Les deux sectionneurs OFF
- Les deux sectionneurs de mise à la terre OFF



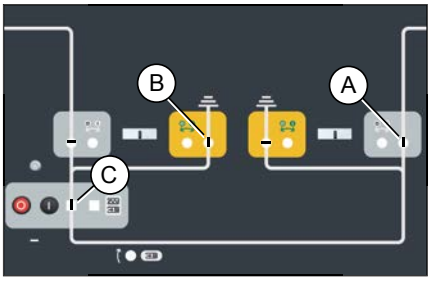


Fig. 43 **Mettre le jeu de barres droit à la terre**

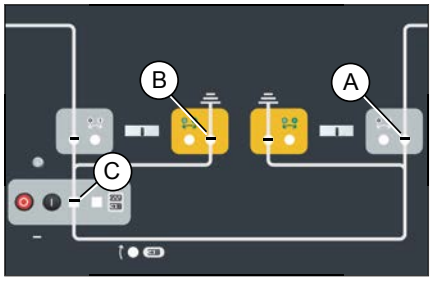
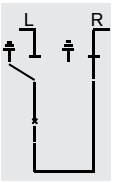
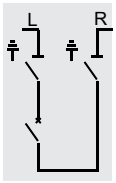


Fig. 44 **Annuler la mise à la terre**



1. Activer le sectionneur droit (A).
2. Activer le sectionneur de mise à la terre (B) gauche.
   Le disjoncteur (C) est activé automatiquement (voir chapitre 5.5.2, page 40).

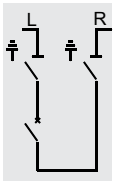


1. Désactiver le commutateur de mise à la terre gauche (B).
   Le disjoncteur (C) est désactivé automatiquement (voir chapitre 5.5.2, page 40).
2. Désactiver le sectionneur droit (A).

5.7.3 Mise à la terre du jeu de barres gauche avec le couplage longitudinal

Situation de départ

- Disjoncteur OFF
- Les deux sectionneurs OFF
- Les deux sectionneurs de mise à la terre OFF



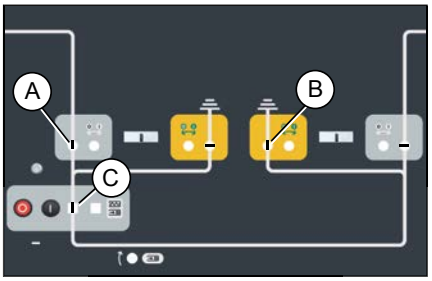


Fig. 45 **Mettre le jeu de barres gauche à la terre**

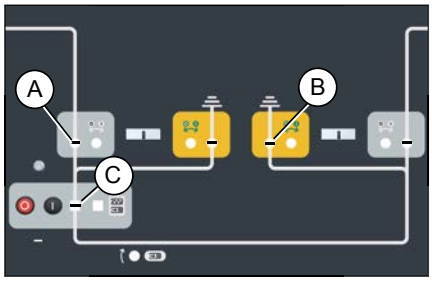
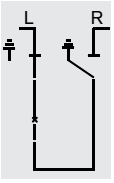
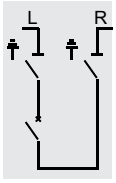


Fig. 46 **Annuler la mise à la terre**



1. Activer le sectionneur gauche (A).
2. Activer le sectionneur de mise à la terre (B) droit.
   Le disjoncteur (C) est activé automatiquement (voir chapitre 5.5.2, page 40).



1. Désactiver le sectionneur de mise à la terre droit (B).
   Le disjoncteur (C) est désactivé automatiquement (voir chapitre 5.5.2, page 40).
2. Désactiver le sectionneur gauche (A).

6 Séparer le transformateur de tension

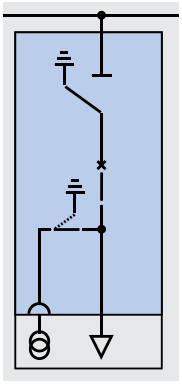
6.1 Transformateur de tension

Des transformateurs de tension inductifs sont utilisés.

Description et propriétés des transformateurs de tension :

- les transformateurs de tension à blindage métallique et unipolaires isolés,
- protégés contre les contacts accidentels et mis à la terre,
- disposés en dehors du compartiment rempli de gaz,
- raccordés au côté haute tension grâce à des traversées à cônes internes,
- peuvent être remplacés sans intervenir dans le compartiment rempli de gaz.

Transformateur de tension au niveau du raccord de câble



Les transformateurs de tension au niveau du raccord de câble sont déjà entièrement montés en usine, raccordés et testés.
Les transformateurs de tension sont équipés d'un dispositif de séparation côté haute tension. Cela permet de réaliser des contrôles de haute tension sur la cellule ou les câbles haute tension montés alors que les transformateurs de tension sont mis à la terre grâce au dispositif de séparation.

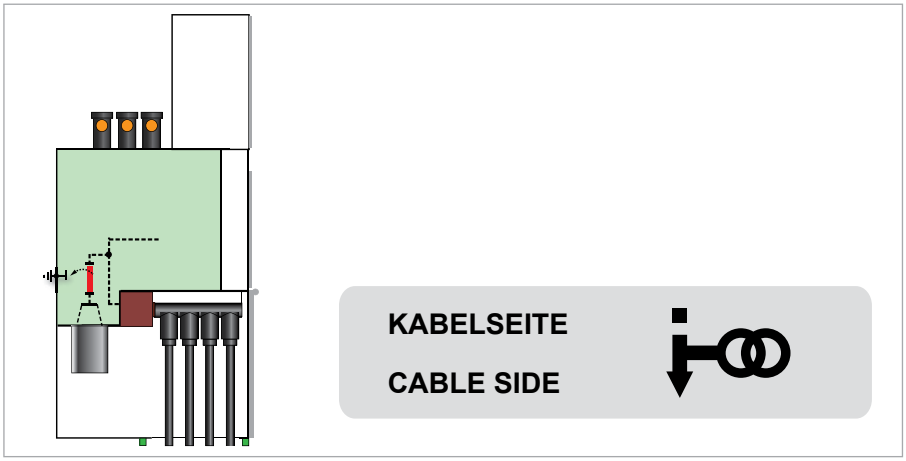
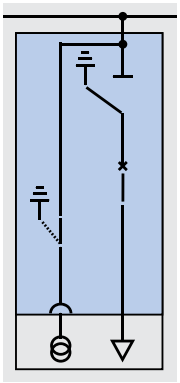


Fig. 47
Transformateurs de tension (représentation de principe) pour la mesure du branchement et autocollant correspondant sur le dispositif de séparation

Transformateur de tension au niveau du jeu de barres



Les transformateurs de tension au niveau du jeu de barres sont déjà entièrement montés en usine, raccordés et testés.
En option, les transformateurs de tension peuvent être équipés d'un dispositif de séparation côté haute tension. Cela permet de réaliser des contrôles de haute tension sur la cellule alors que les transformateurs de tension sont mis à la terre grâce au dispositif de séparation.

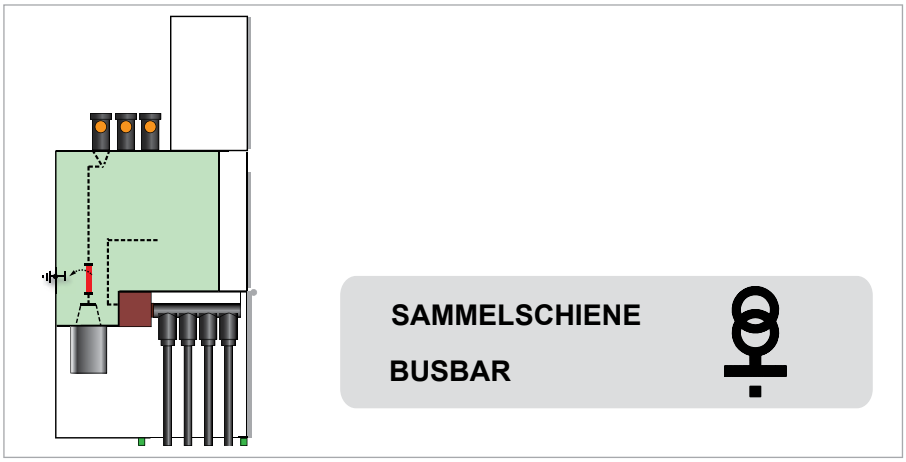


Fig. 48
Transformateurs de tension (représentation de principe) pour la mesure du jeu de barres et autocollant correspondant sur le dispositif de séparation

6 Séparer le transformateur de tension

6.2 Retirer le capot du compartiment des câbles

La commande du dispositif de séparation se trouve directement derrière le capot du compartiment des câbles.

Avertissement !
Après le retrait des capots, la protection des personnes contre les défauts internes peut être limitée. La protection des personnes optimale est uniquement atteinte si le compartiment de raccordement des câbles est entièrement déconnecté et mis à la terre lors des travaux de montage.

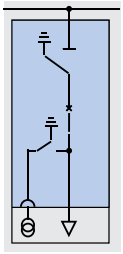
Un verrouillage mécanique optionnel empêche le retrait du capot du compartiment des câbles tant que le sectionneur de mise à la terre n'est pas activé.

Matrice de verrouillage

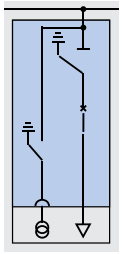
		Sectionneur de mise à la terre	Capot du compartiment des câbles
Capot du compartiment des câbles	en place	déverrouillé	–
	retiré	verrouillé	–
Sectionneur de mise à la terre	ON	–	déverrouillé
	OFF	–	verrouillé

Retirer le capot du compartiment des câbles

1. Déconnecter et mettre à la terre la sortie de câble (Fig. 49, A), voir également chapitre 5.6.2, page 41.
2. Pousser le coulisseau de verrouillage du capot du compartiment des câbles (Fig. 49, B) vers le haut. Le capot du compartiment des câbles est alors déverrouillé et un actionnement du sectionneur de mise à la terre (A) est interrompu de manière mécanique et électrique.
3. Dévisser deux vis sur le côté inférieur du capot du compartiment des vis (C).
4. Soulever et retirer le capot de compartiment des câbles (D).
   Après le retrait du capot du compartiment des câbles, le coulisseau ne peut plus être appuyé vers le bas. Le sectionneur de mise à la terre reste verrouillé.



Transformateur de tension au niveau du raccord de câble



Transformateur de tension au niveau du jeu de barres

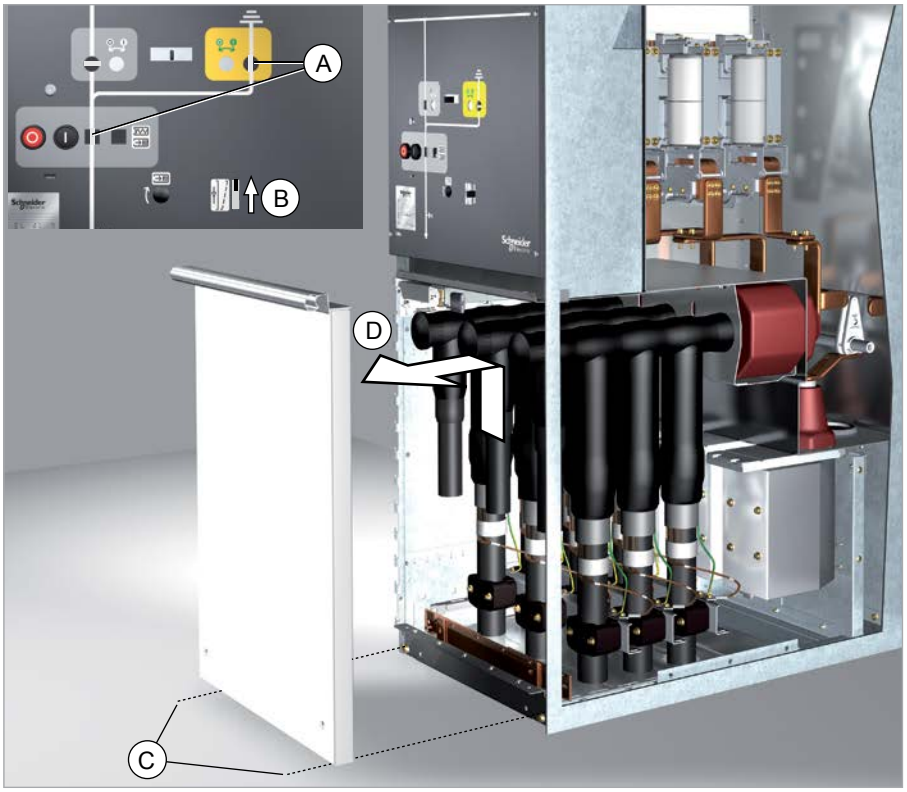


Fig. 49
Déverrouiller/verrouiller le capot du compartiment des câbles

6 Séparer le transformateur de tension

Remonter le capot du compartiment des câbles

1. Remettre en place et abaisser le capot du compartiment de câbles.
2. Fixer le capot du compartiment des câbles sur le côté inférieur avec deux vis.
3. Presser le coulisseau de verrouillage vers le bas. Le capot de compartiment des câbles est verrouillé et le sectionneur de mise à la terre est débloqué.

6.3 Actionner le dispositif de séparation

Danger !
Les transformateurs de tension pour jeu de barres peuvent fonctionner alors que le capot du compartiment des câbles est retiré. Les travaux de montage sur le transformateur de tension peuvent uniquement être réalisés dans le cadre des prescriptions de sécurité en vigueur, lorsque le transformateur de tension est mis à la terre.

Avertissement !
En présence d'un transformateur de tension défectueux ou d'un mauvais câblage, un arc électrique parasite peut se produire lors de la commutation du dispositif de séparation sous tension. N'actionner les dispositifs de séparation pour les transformateurs de tension qu'en l'absence de tension.

- ***Transformateur de tension au niveau du raccord de câble : Déconnecter la sortie de câble***
- ***Transformateur de tension au niveau du jeu de barres : Déconnecter le jeu de barres***

Situation de départ :

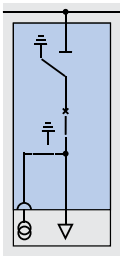
- Transformateur de tension GEERDET

Le mécanisme coulissant du dispositif de séparation peut être verrouillé en position ON ou MIS À LA TERRE grâce à un cadenas (Fig. 50, page 48 , A). Le cadenas ne fait pas partie de la livraison départ usine.

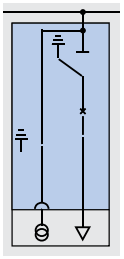
Tenir compte des indications de position au niveau du dispositif de séparation.

6 Séparer le transformateur de tension

Activer le transformateur de tension



Transformateur de tension au niveau du raccord de câble



Transformateur de tension au niveau du jeu de barres

1. Retirer le cadenas (Fig. 50, A).
2. Retirer la broche de blocage (B). Tirer rapidement la poignée (C) vers l'avant jusqu'à ce que l'indicateur de position atteigne la position « ON » (D) et que la broche de blocage s'enclenche à nouveau.
   Le dispositif de séparation glisse sur le contact d'activation (transformateur de tension activé).
3. Remettre le cadenas en place.

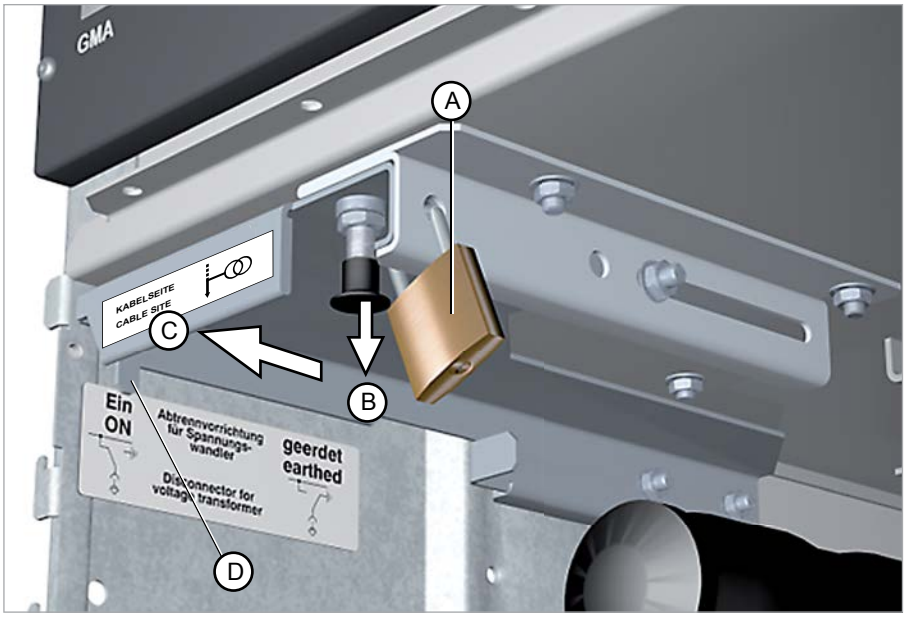
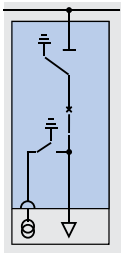


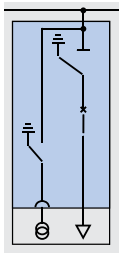
Fig. 50
Transformateur de tension activé

Mettre à la terre le transformateur de tension

1. Retirer le cadenas (Fig. 51, A).
2. Retirer la broche de blocage (B). Tirer rapidement la poignée (C) vers l'arrière jusqu'à ce que l'indicateur de position atteigne la position « mis à la terre » (D) et que la broche de blocage s'enclenche à nouveau.
3. Remettre le cadenas en place.



Transformateur de tension au niveau du raccord de câble



Transformateur de tension au niveau du jeu de barres

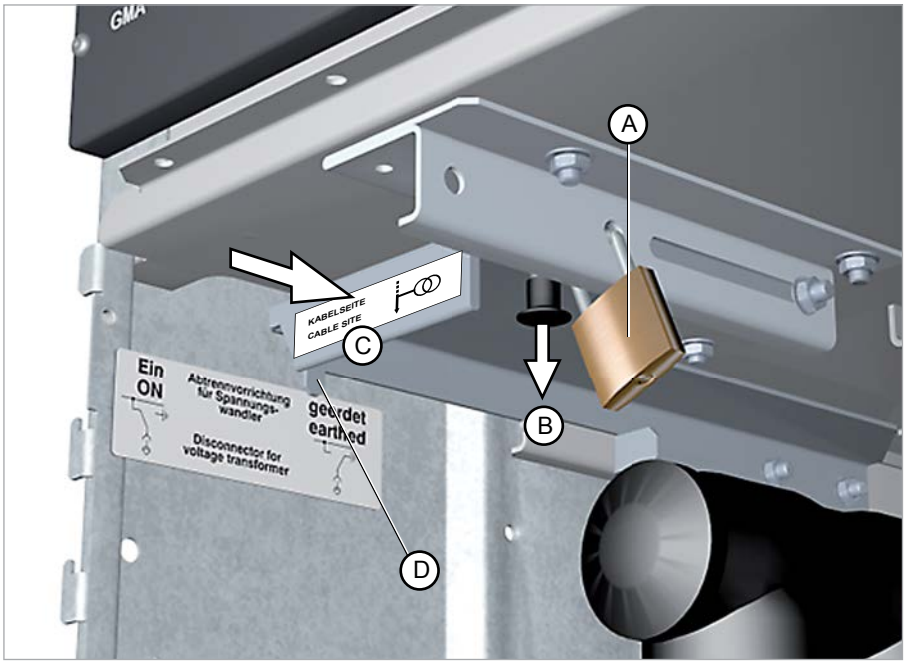


Fig. 51
Transformateur de tension mis à la terre

7 Entretien

7.1 Prescriptions de sécurité

Les travaux décrits dans cette notice peuvent uniquement être réalisés par des électriciens spécialisés possédant l'expérience nécessaire avec la série GMA et les dispositions de sécurité en vigueur.

Veuillez lire attentivement cette notice avant de travailler sur la cellule.

Avant les travaux sur la cellule, veuillez tenir compte des points suivants :

Avertissement !
Après le retrait des capots au niveau d'une cellule, la protection des personnes contre les défauts internes peut être limitée lorsque la cellule n'est pas déconnectée. La protection des personnes optimale est uniquement atteinte si la cellule est entièrement déconnectée et mise à la terre lors des travaux de montage.

Danger !
Danger de mort dû à la haute tension. Toujours déconnecter la haute tension et mettre à la terre pour les travaux de montage ou de maintenance.

Danger !
Danger de mort dû à la tension d'alimentation. Toujours déconnecter la tension d'alimentation pour les travaux de montage ou de maintenance,

Avertissement !
Risque de blessures dû aux pièces mobiles dans les entraînements mécaniques. Lors des travaux de maintenance

- ***Déconnecter la tension d'alimentation***
- ***Détendre le ressort du disjoncteur grâce à un actionnement FERMÉ-OUVERT-FERMÉ.***

Avertissement !
Risque de blessures dû aux composants des entraînements mécaniquement précontraints. Pour les travaux de maintenance, les entraînements ne doivent pas être désassemblés.

Avertissement !
Ne pas percer et ne pas ouvrir les réservoirs sous pression. Risque de perte de gaz isolant.

7 Entretien

7.2 Plan d'entretien

Gaz isolant

Les panneaux d'interrupteurs de la série GMA possèdent un système sous pression fermé hermétiquement selon IEC 62271-200. Il ne nécessite aucune maintenance pendant toute la durée d'utilisation (voir également chapitre 3 à partir de la page 22).

Réservoir

Les réservoirs sous pression se composent d'acier antimagnétique inoxydable.

- Le réservoir doit rester exempt de tout dépôt de métaux étrangers.
- Il convient d'éviter une éventuelle corrosion perforante.

Unités de commutation

Les composants se trouvant dans des éléments haute tension blindés de la cellule (disjoncteurs sous vide, sectionneurs et sectionneurs de mise à la terre) ne nécessitent pas non plus de maintenance.

Entraînements/caches

Les entraînements et les caches en dehors de l'encapsulation possèdent une protection contre la corrosion. Les endommagements de la peinture, les éraflures et les dommages doivent être immédiatement corrigés afin d'éviter la corrosion.

Les cellules intérieures de la série GMA sont dimensionnées pour des conditions d'exploitation normales selon la norme IEC 62271-1.

Inspection

Avis :
En cas de condensation fréquente ou de pollutions de l'air avec de la poussière, de la fumée ou des gaz corrosifs, les intervalles d'entretien doivent être raccourcis.

Un contrôle visuel comprend un contrôle complet des panneaux d'interrupteurs par du personnel certifié afin de vérifier la condensation, les saletés et les dommages.

Maintenance

En présence de saletés ou de condensation, les panneaux d'interrupteurs doivent être soigneusement nettoyés. Pour cela, seul le détergent autorisé par le fabricant peut être utilisé (voir chapitre 8.1, page 54).
Vérifiez que les entraînements sont suffisamment graissés. Contrôler ensuite le fonctionnement des entraînements, des verrouillages et des indicateurs de position (voir chapitre 5 à partir de la page 28).

Entretien

Si des dommages sont constatés au niveau des panneaux d'interrupteurs, ils doivent être immédiatement éliminés ou les composants remplacés (voir chapitre 7.3, page 51).

En cas de doutes ou d'irrégularités, adressez-vous immédiatement au centre de service de l'usine du fabricant.

Intervalle d'entretien	Travaux à réaliser	Qualification / organisme de mise en œuvre
après 20 ans	– Graisser les entraînements (voir chapitre 7.7, page 52) et faire un essai – Contrôler les déclencheurs/aimants de blocage	Personnel certifié pour ces travaux
■ lorsque le nombre de déclenchements maximum autorisé des compartiments sous vide est atteint (voir chapitre 7.8) ou ■ après 2000 manœuvres du sectionneur ou ■ 1000 manœuvres du sectionneur de mise à la terre	Révision de la cellule / remplacement de la cellule	Centre de service du fabricant

7 Entretien

7.3 Remplacement des composants ou des panneaux

Les entraînements, les transformateurs de courant, les transformateurs de tension ainsi que les systèmes de contrôle et de surveillance peuvent être remplacés si nécessaire.

De même, les panneaux peuvent être entièrement remplacés. Pour cela, adressez-vous au centre de service du fabricant.

En cas de remplacement des composants ou des panneaux d'interrupteurs ou en cas de questions, les indications suivantes de la plaque signalétique sont nécessaires :

- Désignation type
- Numéro de série
- Année de fabrication

7.4 Nettoyage

Si des dépôts de saleté et de l'humidité sont constatés, nettoyez les panneaux d'interrupteurs conformément aux directives.

Lors du nettoyage, veiller à ce que la graisse reste dans les entraînements. Si les entraînements ne sont plus suffisamment lubrifiés, renouveler le graissage.

Encrassements légers

Nettoyer avec un chiffon sec non pelucheux. En fonction de l'encrassement, changer souvent de chiffon.

Encrassements importants

Utiliser du détergent en flacon de 1 litre (voir chapitre 8.1, page 54). L'utilisation d'un autre détergent n'est pas autorisée.

- Porter des gants de protection
- Appliquer le détergent selon les consignes du fabricant
- Bien imprégner un chiffon et frotter les éléments isolants. La durée d'action doit être aussi courte que possible.
- Laisser aérer les surfaces nettoyées pendant au moins deux heures.

7.5 Éviter la condensation

Pour garantir le pouvoir isolant, toute condensation doit être évitée, particulièrement au niveau des matériaux isolants.

Mesures en cas de condensation

- En cas de présence de condensation : Nettoyer les panneaux d'interrupteurs (voir chapitre 7.4).
- Installation ou contrôle d'un système de chauffage des panneaux d'interrupteurs. Ce système doit fournir une puissance thermique suffisante pour empêcher toute condensation au niveau des panneaux d'interrupteurs.
- La condensation peut également être évitée grâce à une ventilation et un chauffage adaptés de la station ou par l'utilisation de déshumidificateurs.

7.6 Protection contre la corrosion

Les entraînements et les caches possèdent une protection à long terme contre la corrosion.
Les éraflures ou tout autre endommagement doivent être immédiatement éliminés pour éviter la corrosion. Veuillez contacter le centre de service du fabricant.

7.7 Consignes de lubrification

Les travaux de maintenance peuvent uniquement être effectués par des spécialistes familiarisés avec les appareils de commutation intégrés et leurs entraînements.

Après le retrait du panneau de commande, l'entrainement est accessible par l'avant de la cellule (voir notice de montage). Au terme des travaux de maintenance, remonter le bandeau de commande.

Points de graissage

Toutes les articulations et tous les points de frottement dans l'entraînement du disjoncteur, les entraînements du sectionneur et du sectionneur de mise à la terre doivent être lubrifiés.

La lubrification complète de l'entraînement est réalisée en usine avec de la graisse lubrifiante synthétique (KL).

Avis :

- *Les points d'appui et d'articulation ne doivent pas être lavés avec du détergent*
- *Les éléments suivants ne doivent pas être lubrifiés :*
  - *Moteur*
  - *Déclencheur auxiliaire, aimants de blocage, interrupteur auxiliaire*
  - *Coussinets de palier en plastique et roue libre*
  - *Entraînement interrupteur 3 positions : Roues et pointes à cliquet*
- *Seuls les lubrifiants autorisés peuvent être utilisés (voir chapitre* 8.1, *à partir de la* page 54*,).*

Méthodes de lubrification

- Lubrifiant synthétique (KL) pour les surfaces coulissant les unes sur les autres. Nettoyer les points de graissage, par exemple avec un chiffon en coton non pelucheux ou un pinceau souple et du détergent (à utiliser avec modération, humidifier seulement les points de graissage). Appliquer le lubrifiant en couche fine (avec un pinceau par exemple).
- Lubrifiant liquide FL pour les logements, les articulations et les glissières. Verser du lubrifiant liquide au goutte à goutte (burette à huile, graisseur compte-gouttes) dans la fente du palier. Le lubrifiant liquide s'écoule entre les surfaces des paliers par capillarité. Pour les points de graissage inaccessibles, utiliser des rallonges ou pulvériser.

7.8 Nombre de déclenchements maximum autorisé des compartiments sous vide

Le diagramme (Fig. 53) définit uniquement le nombre de déclenchements maximum autorisé du disjoncteur en fonction du courant de service assigné I_r et du courant de déclenchement de court-circuit I_{sc}. Il permet de savoir quand les compartiments sous vide doivent être remplacés.
Le diagramme représente des exemples de valeurs pour le courant de fonctionnement assigné I_r et le courant de coupure de court-circuit I_{sc}.
Les données pour le courant de fonctionnement assigné I_r et le courant de coupure de court-circuit I_{sc} figurent sur la plaque signalétique (Fig. 52, pos. 1).

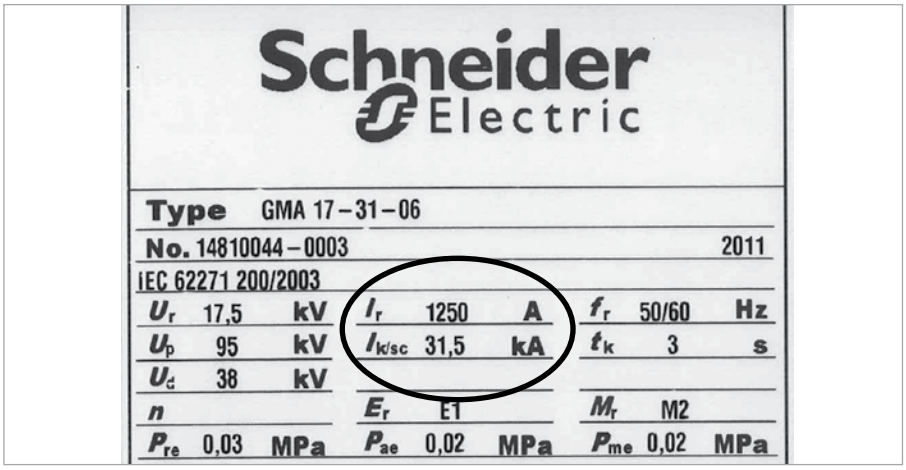


Fig. 52
Données pour le courant de fonctionnement assigné I_r et le courant de coupure de court-circuit I_{sc} sur la plaque signalétique

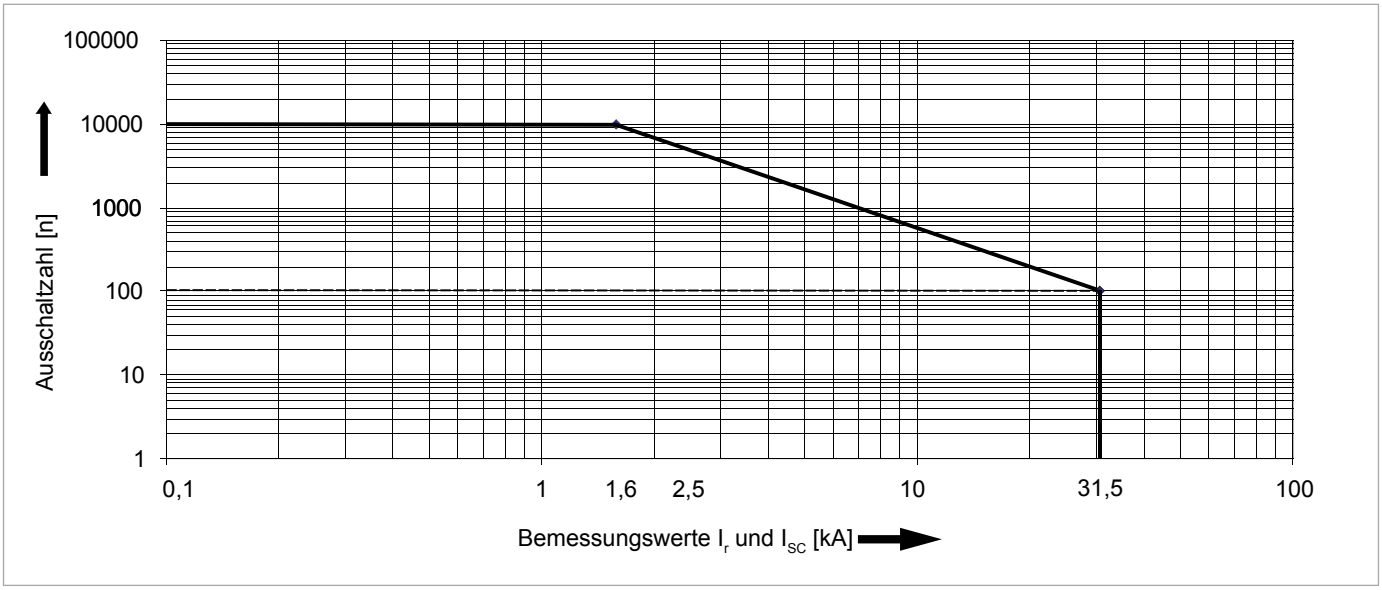


Fig. 53
Nombres de désactivations autorisées pour le compartiment sous vide avec des exemples de valeurs
I_r = courant de fonctionnement assigné = 1,6 kA
I_{sc} = courant de coupure de court-circuit = 31,5 kA

8 Annexe

8.1 Produits auxiliaires

Seuls les produits auxiliaires suivants pouvant être achetés auprès du fabricant peuvent être utilisés. L'utilisation d'autres produits auxiliaires est interdite.

Avertissement !
Risque de blessure en cas de manipulation inadaptée des produits auxiliaires. Respectez les fiches techniques de sécurité des produits auxiliaires.

Produits auxiliaires	Numéro de commande
Détergent, flacon de 1 l	S 008152
Graisse de lubrification synthétique (KL) boîte de 0,5 kg	ST 312-111-835
Lubrifiant liquide FL boîte de 0,5 l	S 008 153
Stylo de retouche 50 ml (indiquer la nuance) : – Capots RAL 9003 (blanc) – Bandeau de commande RAL 7016 (gris anthracite) – Peinture spéciale	S 009 562

8.2 Accessoires

Rangement mobile des accessoires (Fig. 54)

Numéro de commande AGS 007165-01

Le rangement mobile des accessoires peut être suspendu à un mur du bâtiment de commutation au niveau des deux vis de fixation et être repris si nécessaire.

Une poignée permet un transport sûr.

Les éléments suivants peuvent figurer sur un rangement mobile des accessoires :

- Manivelle interrupteur 3 positions
- Manivelle d'urgence accumulateur d'énergie disjoncteur
- Clé à panneton
- Jeu d'indicateurs de tension enfichables (3 pièces)
- Documents sur la cellule (DIN A4)

Fig. 54
1 Rangement mobile des accessoires suspendu au profil du capot du compartiment des câbles

8 Annexe

Cet accessoire est livré avec la cellule.
La cellule peut uniquement être utilisée avec ces produits auxiliaires.

Clé à panneton pour le verrouillage et le déverrouillage de la porte de l'armoire basse tension

Numéro de commande AGS 434101-01

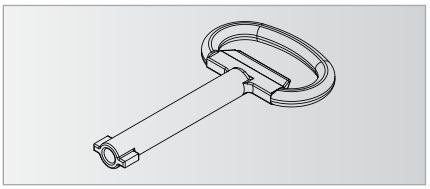


Fig. 55

Manivelle pour l'entraînement des séparateurs et sectionneurs de mise à la terre avec limitation du couple

Numéro de commande AGS 000440-01

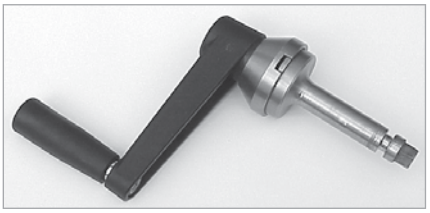


Fig. 56

Manivelle pour l'entraînement à ressort du disjoncteur

Numéro de commande AGS 617831-01

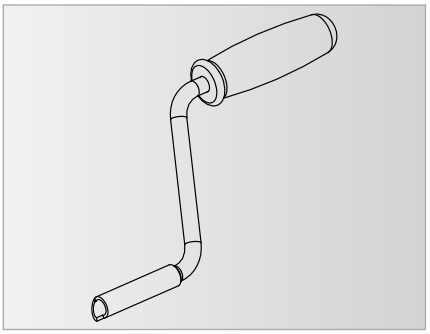


Fig. 57

Disponible en option pour le système détecteur de tension intégré IVIS

Comparateur de phases DEHNcap/PC-LRM

Numéro de commande AGS C26320-01

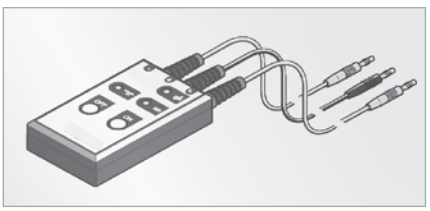


Fig. 58

Notes:

Notes:

Notes:

© Schneider Electric 2015 – Tous droits relatifs à cette brochure technique réservés. La reproduction et la communication de cette brochure technique - entièrement ou partiellement - à des tiers est interdite. Seul le rendu complet de cette brochure technique est autorisé avec l'accord écrit de Schneider Electric Sachsenwerk GmbH. Des copies électroniques, p.ex. au format PDF ou sous forme scannée, ont le statut "uniquement à titre d'information". Seules les brochures techniques jointes directement au produit concerné sont applicables.

Schneider Electric
35, rue Joseph Monier
CS 30323
92506 Rueil-Malmaison Cedex, France

RCS Nanterre 954 503 439
Capital social 896 313 776 €
www.schneider-electric.com

AGS 531 022-01 | Édition 03/2012/GMAe

Sous réserve de modifications en raison du développement continu auquel nos produits sont soumis, en particulier en rapport aux normes, illustrations et informations techniques. En cas de questions, s'il vous plaît s'adresser à :

Schneider Electric Sachsenwerk GmbH
Rathenaustraße 2
D-93055 Regensburg, Germany
☎ +49 (0) 9 41 46 20-0
🖷 +49 (0) 9 41 46 20-418